CIM & FORM

SICUREZZA ED IGIENE DEL LAVORO

CORSO DI FORMAZIONE DI SPECIALIZZAZIONE PER:

RESPONSABILI DEL SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

ADDETTI AL SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

MACROSETTORE ATECO 5

MODULO B

RISCHIO ELETTRICO E ATMOSFERE ESPLOSIVE

26 e 27 marzo 2013

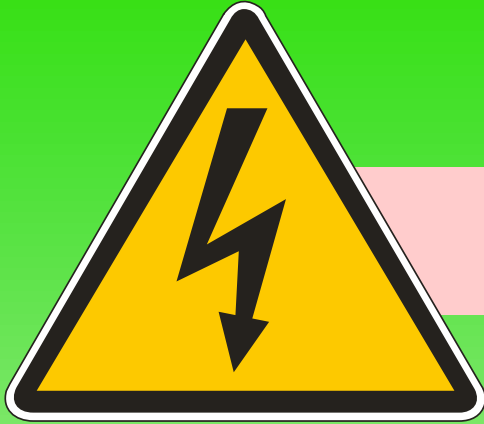
In collaborazione con

IL PROGRAMMA DELL'INCONTRO

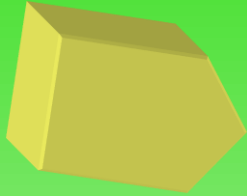
RISCHIO ELETTRICO

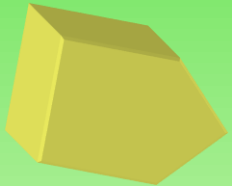
ATMOSFERE ESPLOSIVE

ESERCITAZIONE

A COMPLETAMENTO DELLA SEZIONE

RISCHIO ELETTRICO

RISCHIO ELETTRICO

PRINCIPI GENERALI DI SICUREZZA - DEFINIZIONE DI RISCHIO

PERICOLO

PROPRIETA' O QUALITA' INTRINSECA DI UN'ATTREZZATURA, UN METODO DI LAVORO, CHE POTENZIALMENTE PUO' CAUSARE DANNO

RISCHIO

PROBABILITA' CHE SI DETERMININO IN REALTA' LE CONDIZIONI DI PERICOLO, PROVOCANDO UN DANNO DI UNA CERTA ENTITA'

F = ESISTENZA DEL PERICOLO IN UN CERTO LUOGO E PER UN CERTO TEMPO

C = PROBABILITA' CHE QUEL PERICOLO SIA CAUSA DI UN DANNO (POSSIBILITA' DI CONTATTO FRA PERICOLO ED UOMO)

D = DIMENSIONE DEL POSSIBILE DANNO

RISCHIO ELETTRICO

PERICOLO: → … CORRENTE ELETTRICA

DANNO

… EFFETTI NEGATIVI DELLA CORRENTE ELETTRICA SULLE **PERSONE**

E in generale su … COSE ANIMALI BENI

SULLE PERSONE

INFORTUNIO ELETTRICO

MORTE O LESIONE CAUSATI DA:

- SHOCK ELETTRICO
- USTIONE ELETTRICA
- ARCO ELETTRICO
- INCENDIO OD ESPLOSIONE

ORIGINATI DA ENERGIA ELETTRICA
A SEGUITO DI QUALSIASI OPERAZIONE (CONTATTO) SU UN IMPIANTO O CIRCUITO ELETTRICO

RISCHIO ELETTRICO IN AMBITO LAVORATIVO

RISCHI PER LA PERSONA

CONTATTO CON PARTI IN TENSIONE …
(SCOSSA , ELETTROCUZIONE)

USTIONE (ARCO ELETTRICO)

… FULMINI

INCENDIO, … ESPLOSIONE PER INNESCO ELETTRICO

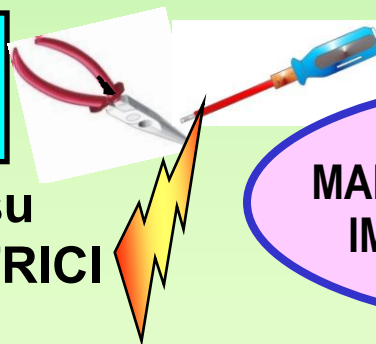
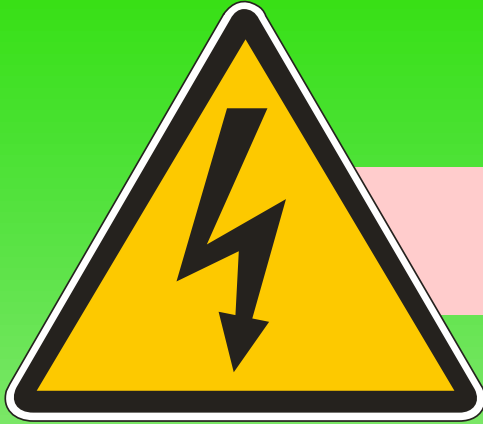
IN AMBITO LAVORATIVO …

RISCHIO "COLLETTIVO" …

Come utilizzatore di un impianto …
o semplicemente perché l'impianto,
la struttura esiste …

- IMPIANTO ELETTRICO EDIFICIO
- IMPIANTO ELETTRICO BORDO MACCHINA

RISCHIO PROFESSIONALE SPECIFICO …

Manutenzione, Interventi su
impianti … LAVORI ELETTRICI

- REALIZZAZIONE, MANUTENZIONE, COLLAUDO IMPIANTI E APPARECCHI ELETTRICI

RISCHIO ELETTRICO

CORRENTE ELETTRICA E CORPO UMANO

EFFETTI FISIOPATOLOGICI DELLA CORRENTE

IL PASSAGGIO DELLA CORRENTE ELETTRICA NEL CORPO UMANO INTERFERISCE CON I PROCESSI FISICI E BIOLOGICI

PUÒ DARE LUOGO AD ALTERAZIONI E LESIONI TEMPORANEE O PERMANENTI

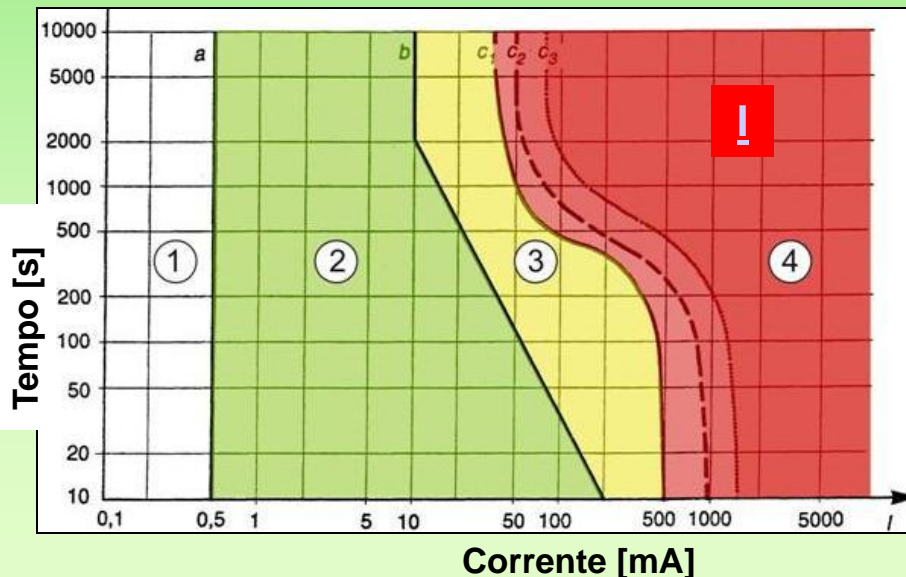
PRINCIPALI EFFETTI

- **TETANIZZAZIONE**
- **ARRESTO DELLA RESPIRAZIONE**
- **FIBRILLAZIONE VENTRICOLARE**
- **USTIONI**

OLTRE AGLI EFFETTI FISIOLOGICI BISOGNA CONSIDERARE I PERICOLI DOVUTI A "BRUSCHI MOVIMENTI" CHE POSSONO CAUSARE:

- **CADUTE,** pericolose specie in caso di lavori in altezza;
- **URTI,** specie nel caso di attività in spazi angusti;
- …

NEL 4.5% DEGLI INFORTUNI ELETTRICI LE LESIONI SONO DOVUTE A CADUTE

ASPETTI CHE INFLUISCONO SUGLI EFFETTI DELLA CORRENTE
PERICOLOSITÀ INFLUENZATA DA VARI FATTORI RELATIVI ALLE MODALITÀ DEL CONTATTO:
TENSIONE DI CONTATTO
DURATA DELL'EVENTO
TIPO DELLA CORRENTE
ALTERNATA O CONTINUA
FREQUENZA (C.A.)
CARATTERISTICHE IMPEDENZA CORPO UMANO
SUPERFICIE DI CONTATTO
UMIDITÀ DELLA PELLE
PERCORSO DI ELETTROCUZIONE
TENSIONE APPLICATA
SENSIBILITÀ DEL SOGGETTO
Tempo [s]
10000
5000
2000
1000
500
200
100
50
20
10
a
b
!
1
2
3
4
0,1
0,5
1
5
10
50
100
500
1000
5000
I
Corrente [mA]
1: Inferiore a soglia percezione
2: Percezione senza effetti fisiologici apprezzabili
3: Elettrocuzione: effetti reversibili
4: Elettrocuzione: rischio fisiologico

ALCUNI DATI STATISTICI SUGLI INFORTUNI ELETTRICI

ALCUNI DATI STATISTICI SU INFORTUNI “ELETTRICI”

IL 4-5% DEGLI INFORTUNI ELETTRICI
HA ESITO MORTALE

FOLGORAZIONI MORTALI IN ITALIA:
CIRCA 5 ALLA SETTIMANA

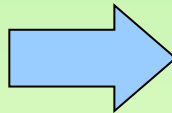
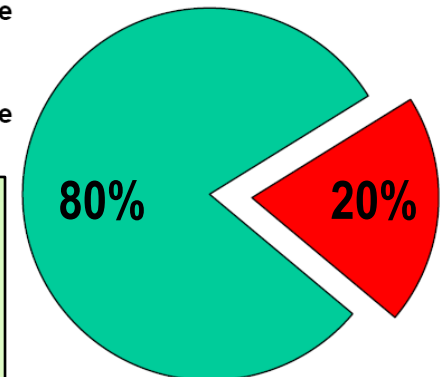
SUDDIVISIONE:
- 50% IN CASA
- 50% NON DOMESTICI

LUOGHI PIU’ PERICOLOSI:
- LOCALI DA BAGNO
- CANTIERI EDILI

CAUSE D’INFORTUNIO (IN ORDINE DECRESCENTE):
- IMPIANTI BT NON A NORMA
- COMPONENTI ELETTRICI
- ERRORE UMANO

GLI INFORTUNI DI ORIGINE ELETTRICA NEL CORSO DEI “LAVORI ELETTRICI” …

… HANNO INCIDENZA SIGNIFICATIVA SUL TOTALE

… SONO IN GRAN PARTE DOVUTI AD ERRORE UMANO

RISCHIO ELETTRICO

Indicazioni contenute nel

D.LGS. 81/08 – 9 Aprile 2008, N. 81

NUOVO "TESTO UNICO" SICUREZZA ...

RISCHIO ELETTRICO – D.LGS. 81/08

PERICOLO: →CORRENTE ELETTRICA

...COME POSSIBILE CAUSA DI UN INFORTUNIO

RISCHIO ELETTRICO

D.LGS. 81/08 – 9 Aprile 2008, N. 81

"TESTO UNICO" SICUREZZA ...

USO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

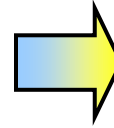
IMPIANTI E APPARECCHIATURE ELETTRICHE

Capo III Impianti e apparecchiature elettriche

D.LGS. 81/08 – 9 Aprile 2008, N. 81

D.LGS. 81/08 – 9 Aprile 2008, N. 81

Art. 81 - Requisiti di sicurezza

Materiali, macchinari, apparecchiature …
installazioni e impianti elettrici ed elettronici

DEVONO ESSERE
Progettati, realizzati e costruiti
A REGOLA D'ARTE

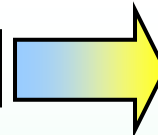
Specifica inoltre che …

MATERIALI, MACCHINARI, APPARECCHIATURE,
INSTALLAZIONI E IMPIANTI

SONO

A REGOLA D'ARTE

Se realizzati secondo le norme di buona tecnica

PROCEDURE DI USO E MANUTENZIONE

DEVONO ESSERE
Predisposte a REGOLA D'ARTE

TENENDO CONTO DI

disposizioni legislative vigenti, indicazioni manuali
d'uso e manutenzione delle apparecchiature

Norme di buona tecnica

Art. 80 - Obblighi del datore di lavoro

1. Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché i lavoratori siano salvaguardati dai tutti i rischi di natura elettrica connessi all'impiego dei materiali, delle apparecchiature e degli impianti elettrici messi a loro disposizione ed, in particolare, da quelli derivanti da:

a) contatti elettrici diretti;

b) contatti elettrici indiretti;

c) innesco e propagazione di incendi e di ustioni dovuti a sovratemperature pericolose, archi elettrici e radiazioni;

d) innesco di esplosioni;

e) fulminazione diretta ed indiretta;

f) sovratensioni;

g) altre condizioni di guasto ragionevolmente prevedibili.

RISCHI DI NATURA ELETTRICA DA PRENDERE IN CONSIDERAZIONE …

Art. 80 - Obblighi del datore di lavoro

2. *A tale fine il datore di lavoro esegue una valutazione dei rischi di cui al precedente comma 1, tenendo in considerazione:*
   - *a) le condizioni e le caratteristiche specifiche del lavoro, ivi comprese eventuali interferenze;*
   - *b) i rischi presenti nell'ambiente di lavoro;*
   - *c) tutte le condizioni di esercizio prevedibili*

…

NECESSITÀ DI PROVVEDERE ALLA VALUTAZIONE DEI RISCHI …

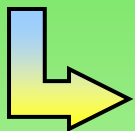
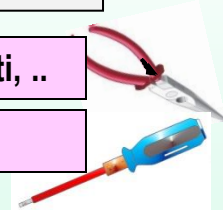
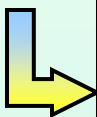
Art. 80 - Obblighi del datore di lavoro

3. A seguito della valutazione del rischio elettrico il datore di lavoro adotta le misure tecniche ed organizzative necessarie ad eliminare o ridurre al minimo i rischi presenti, ad individuare i dispositivi di protezione collettivi ed individuali necessari alla conduzione in sicurezza del lavoro ed a predisporre le procedure di uso e manutenzione atte a garantire nel tempo la permanenza del livello di sicurezza raggiunto con l'adozione delle misure di cui al comma 1

3-bis. *Il datore di lavoro prende, altresì, le misure necessarie affinché le procedure di uso e manutenzione di cui al comma 3 siano predisposte ed attuate tenendo conto delle disposizioni legislative vigenti, delle indicazioni contenute nei manuali d'uso e manutenzione delle apparecchiature ricadenti nelle direttive specifiche di prodotto e di quelle indicate nelle pertinenti norme tecniche*

MISURE DI TUTELA DA ADOTTARE …

NON SONO SPECIFICATE LE REGOLE TECNICHE PER CONSEGUIRE LA SICUREZZA MA LE MODALITÀ E IL FINE DA CONSEGUIRE

D.LGS. 81/08 – 9 Aprile 2008, N. 81
Art. 82 - Lavori sotto tensione
Art. 83 - Lavori in prossimità di parti attive
Divieto di eseguire lavori sotto tensione
Divieto di eseguire lavori NON ELETTRICI in vicinanza di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette
a distanze inferiori ai limiti …
Tabella 1
ALLEGATO IX
Lavori consentiti se svolti …
A REGOLA D'ARTE
RIFERIMENTO:
Norme Buona Tecnica
NORME CEI
definiscono quando il lavoro è pericoloso
livello di tensione
"tipo" e caratteristiche tensione
Condizioni ambientali …
quando sussistono i presupposti per eseguire il lavoro
come deve essere svolto con riferimento all'obbligo di adottare le misure di sicurezza tecniche e comportamentali necessarie
Attrezzi isolati, ..
DPI …
In sostanza ...
Personale informato e formato per effettuare LAVORI ELETTRICI
In possesso delle conoscenze teoriche e pratiche … QUALIFICATO
Dotato di attrezzi e DPI idonei – PROCEDURE …
Autorizzato ad effettuare lavori (IDONEITÀ …)
→ Approfondimento: "LAVORI ELETTRICI"

D.LGS. 81/08 – 9 Aprile 2008, N. 81

Art. 84 - Protezioni dai fulmini

Il datore di lavoro provvede affinché gli edifici, gli impianti, le strutture, le attrezzature, siano protetti dagli effetti dei fulmini con sistemi di protezione realizzati secondo le norme di buona tecnica

RIFERIMENTO: → **NORME CEI**

Norma CEI 81-10
CEI EN 62305- 1-4

SIGNIFICATO:

Non è obbligatorio realizzare impianto di protezione da scariche atmosferiche

È obbligatorio provvedere alla: **VALUTAZIONE DEI RISCHI**

Definire se l'adozione di impianto di protezione è necessaria per ridurre il rischio quando questo è superiore a quello tollerato
(Valutazione statistica in base alle indicazioni Normative …)

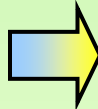
D.LGS. 81/08 – 9 Aprile 2008, N. 81

→ PROVVEDE AFFINCHÉ
EDIFICI, IMPIANTI, STRUTTURE, ATTREZZATURE
SIANO PROTETTI DA :

PERICOLI DETERMINATI DALL'INNESCO ELETTRICO DI

ATMOSFERE POTENZIALMENTE ESPLOSIVE per la presenza o sviluppo di GAS, VAPORI, NEBBIE O POLVERI INFIAMMABILI, …

in caso di fabbricazione, manipolazione o deposito di MATERIALI ESPLOSIVI.

RIFERIMENTO:

TITOLO XI DLgs 81/08 → PROTEZIONE DA ATMOSFERE ESPLOSIVE

Norme Buona Tecnica

NORME CEI

D.LGS. 81/08 – 9 Aprile 2008, N. 81

Art. 86 - Verifiche

DL →

PROVVEDE AFFINCHÉ
IMPIANTI ELETTRICI E IMPIANTI DI PROTEZIONE DAI FULMINI
SIANO PERIODICAMENTE SOTTOPOSTI A CONTROLLO

FERME RESTANDO LE DISPOSIZIONI DEL DPR 22 OTTOBRE 2001, N. 462:
I CONTROLLI SONO QUINDI ULTERIORI ALLE VERIFICHE PERIODICHE DI LEGGE

RIFERIMENTO: →

- Indicazioni delle norme di buona tecnica
- Normativa vigente

REGOLA D'ARTE

OBBIETTIVO: →

Verifica dello stato di conservazione e di efficienza AI FINI DELLA SICUREZZA

In futuro:

Decreto definirà modalità e i criteri per l'effettuazione delle verifiche

Esito dei controlli eseguiti ai sensi di questa prescrizione deve essere verbalizzato e tenuto a disposizione dell'autorità di vigilanza

QUADRO LEGISLATIVO E NORMATIVO

D.LGS. 81/08 – 9 Aprile 2008, N. 81

NUOVO "TESTO UNICO" SICUREZZA …

NON SPECIFICA LE REGOLE TECNICHE PER CONSEGUIRE LA SICUREZZA MA LE MODALITÀ E IL FINE DA CONSEGUIRE

VALUTAZIONE DEI RISCHI

RISCHIO ELETTRICO

ADOZIONE MISURE TECNICHE PER ELIMINAZIONE/RIDUZIONE

PRINCIPIO GENERALE:

… Materiali, apparecchiature, impianti elettrici

PROGETTATI, COSTRUITI, INSTALLATI, UTILIZZATI E MANUTENUTI

in modo da salvaguardare i lavoratori da tutti i rischi di natura elettrica …

?

QUALI SONO GLI ALTRI RIFERIMENTI IN AMBITO LEGISLATIVO E NORMATIVO CHE RIGUARDANO LA SICUREZZA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI …

QUADRO LEGISLATIVO E NORMATIVO

ALL'INTERNO DI:

DISPOSIZIONI LEGISLATIVE

NORME TECNICHE …

→ NORME CEI

SONO SPECIFICATI I RIFERIMENTI FONDAMENTALI IN MATERIA DI

→ "SICUREZZA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI" ←

REQUISITI FORMALI E SOSTANZIALI

AFFINCHÈ GLI IMPIANTI ELETTRICI POSSANO ESSERE CONSIDERATI:

SICURI

A "REGOLA D'ARTE"

SE IMPIANTO ELETTRICO è … "SICURO" IL "RISCHIO RESIDUO"

RISULTA DI PER SÈ

- LIMITATO,
- CIRCOSCRITTO A SITUAZIONI SPECIFICHE, … ad esempio

Interventi su impianti elettrici "LAVORI ELETTRICI", GUASTI

PRINCIPI GENERALI DI SICUREZZA E RISCHIO ELETTRICO

L'ELIMINAZIONE / RIDUZIONE DEL **RISCHIO ELETTRICO**
E IL RISPETTO DEGLI ADEMPIMENTI SI PUO' OTTENERE ATTRAVERSO A:

ASPETTO PRATICO

- CONFORMITÀ DEGLI IMPIANTI → … PROGETTO, REALIZZAZIONE
  - CONFORMITÀ DOCUMENTALE

Documentazione di progetto, schemi quadri elettrici, planimetrie, dichiarazioni di conformità, certificazione componenti, report verifiche …

- MANTENIMENTO SICUREZZA NEL TEMPO → … VERIFICHE PERIODICHE DI LEGGE; … MANUTENZIONE, CONTROLLI

- REGOLAMENTAZIONE INTERVENTI SU IMPIANTI … LAVORI ELETTRICI → … ORGANIZZAZIONE

  Procedure di intervento, Formazione, Qualifica del personale, Dispositivi Protezione …

  - Lavori elettrici fuori tensione …
  - Lavori elettrici sotto tensione …

QUADRO LEGISLATIVO
E NORMATIVO

SICUREZZA IMPIANTI ELETTRICI

NORME TECNICHE E REGOLA D'ARTE

CEI – Comitato Elettrotecnico Italiano Fondato nel 1907

ENTE ISTITUZIONALE RICONOSCIUTO DA STATO ITALIANO E UNIONE EUROPEA, PREPOSTO IN ITALIA ALLA NORMAZIONE E ALL'UNIFICAZIONE DEL SETTORE ELETTROTECNICO, ELETTRONICO E TELECOMUNICAZIONI

.. associazione senza fine di lucro che ha anche lo scopo di
" … stabilire i requisiti che devono avere i materiali, le macchine, le apparecchiature, gli impianti elettrici perché rispondano alle regole della buona elettrotecnica e i criteri con i quali detti requisiti devono essere controllati"

In ambito Europeo

European Committee for Electrotechnical Standardization

In ambito Internazionale (mondiale)

IEC (International Electrotechnical Commission).

QUADRO LEGISLATIVO E NORMATIVO

IMPIANTI ELETTRICI: PRINCIPALI LEGGI DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI SICUREZZA

EVOLUZIONE: ... COME SI E' ARRIVATI AL PRESENTE QUADRO LEGISLATIVO ...

1955 – DPR 547
PREVENZIONE INFORTUNI SUL LAVORO
ABROGATO

… solo ambito lavorativo

Varie indicazioni specifiche per tutti fattori di rischio … compresi rischi impianti e apparecchi elettrici … e lavori elettrici

1968 - LEGGE N. 186
1 MARZO 1968

Obbligo di seguire la regola dell'arte e Presunzione regola d'arte per impianti a Norme CEI

… ambito lavorativo e non

1990 – LEGGE 46/90
NORME PER LA SICUREZZA DEGLI IMPIANTI
ABROGATO

Requisiti formali e sostanziali per adeguamento impianti esistenti e realizzazione nuovi impianti

… ambito lavorativo e non (modalità differenti !!!)

1994 – D.Lgs 626
ABROGATO

…

NORME TECNICHE E REGOLA D'ARTE

LEGGE N. 186 – 1 MARZO 1968

Art. 1

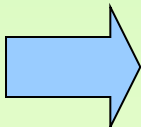
Tutti i materiali, le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici devono essere realizzati e costruiti a regola d'arte.

Art. 2

I materiali, le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici realizzati secondo le norme del Comitato Elettrotecnico Italiano si considerano costruiti a regola d'arte.

"PRESUNZIONE" DELLA REGOLA D'ARTE PER IMPIANTI E COMPONENTI A NORME CEI

… stessi concetti ripresi dalle leggi 791/77 e 46/90

Legge 46/90 e DM 37/08 del 22/01/08

IMPIANTI ELETTRICI

REQUISITI ESSENZIALI DI SICUREZZA

REGOLA D'ARTE E BUONA TECNICA

CONFORMITÀ DEGLI IMPIANTI

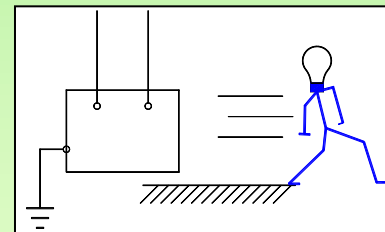
Contatti Diretti e Indiretti - (CEI 64-8)

CONTATTO DIRETTO
CONTATTO DI PERSONE CON PARTI ATTIVE

Parti normalmente in tensione

CONTATTO INDIRETTO
CONTATTO DI PERSONE CON UNA MASSA IN TENSIONE PER UN GUASTO

Parti accidentalmente in tensione
Possono essere collegate o meno a terra

Ambiente	% Cont. DIRETTO	% Cont. INDIRETTO
LAVORATIVO	65%	35%
DOMESTICO	55%	45%

Infortuni ugualmente pericolosi (Tasso di mortalità confrontabile)

Parte attiva, Massa, Massa estranea (CEI 64-8)

PARTE ATTIVA

CONDUTTORE O PARTE CONDUTTRICE IN TENSIONE NEL SERVIZIO ORDINARIO, COMPRESO IL CONDUTTORE DI NEUTRO, MA ESCLUSO, PER CONVENZIONE, IL CONDUTTORE PEN.

MASSA

PARTE CONDUTTRICE DI UN COMPONENTE ELETTRICO CHE PUÒ ESSERE TOCCATA E CHE NON È IN TENSIONE IN CONDIZIONI ORDINARIE, MA CHE PUÒ ANDARE IN TENSIONE IN CONDIZIONI DI GUASTO.

MASSA ESTRANEA

PARTE CONDUTTRICE NON FACENTE PARTE DELL'IMPIANTO ELETTRICO IN GRADO DI INTRODURRE UN POTENZIALE, GENERALMENTE IL POTENZIALE DI TERRA.

Misure di protezione per la PERSONA

LA DISTINZIONE TRA **CONTATTI DIRETTI** E **CONTATTI INDIRETTI**

NON È SIGNIFICATIVA RISPETTO AL LIVELLO DI PERICOLOSITÀ

Infortuni ugualmente pericolosi (Tasso di mortalità confrontabile)

Dipende dal valore della tensione, modalità del contatto, …

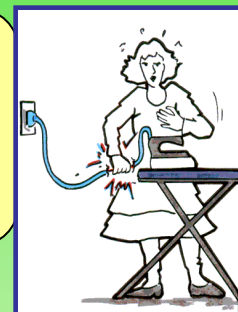
TALE DISTINZIONE È IMPORTANTE PER LE DIVERSE MODALITÀ CHE VENGONO ADOTTATE PER LA

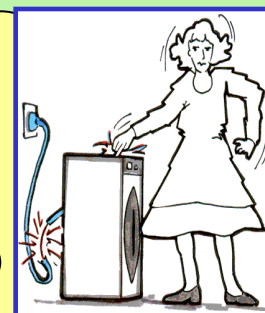
→ **PROTEZIONE DELLE PERSONE**

MISURE DI PROTEZIONE

PER LA RIDUZIONE DEI RISCHI DERIVANTI DA:

CONTATTO DIRETTO
CONTATTO DI PERSONE CON PARTI ATTIVE

Parti normalmente in tensione

CONTATTO INDIRETTO
CONTATTO DI PERSONE CON UNA MASSA IN TENSIONE PER UN GUASTO

Parti accidentalmente in tensione
Possono essere collegate o meno a terra

Protezione contro contatti diretti – PROTEZIONI TOTALI

MISURE DI PROTEZIONE TOTALI

POSSONO ESSERE COSTITUITE DA:

A ISOLAMENTO;

B INVOLUCRI O BARRIERE.

Esistono anche:
MISURE DI PROTEZIONE PARZIALI
Destinate alla protezione delle persone addestrate o qualificate

Nelle aree chiuse dove hanno accesso solo queste persone

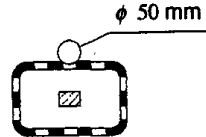
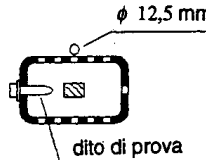
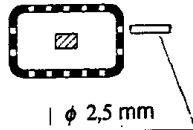
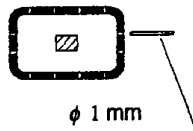
Caso A

Norma CEI 64-8, 412.1

ISOLAMENTO DELLE PARTI ATTIVE

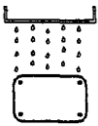
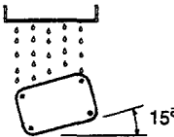
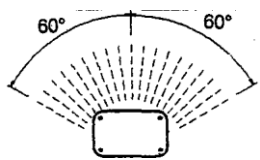
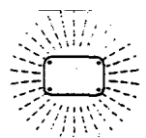
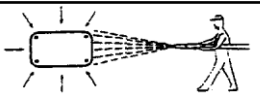
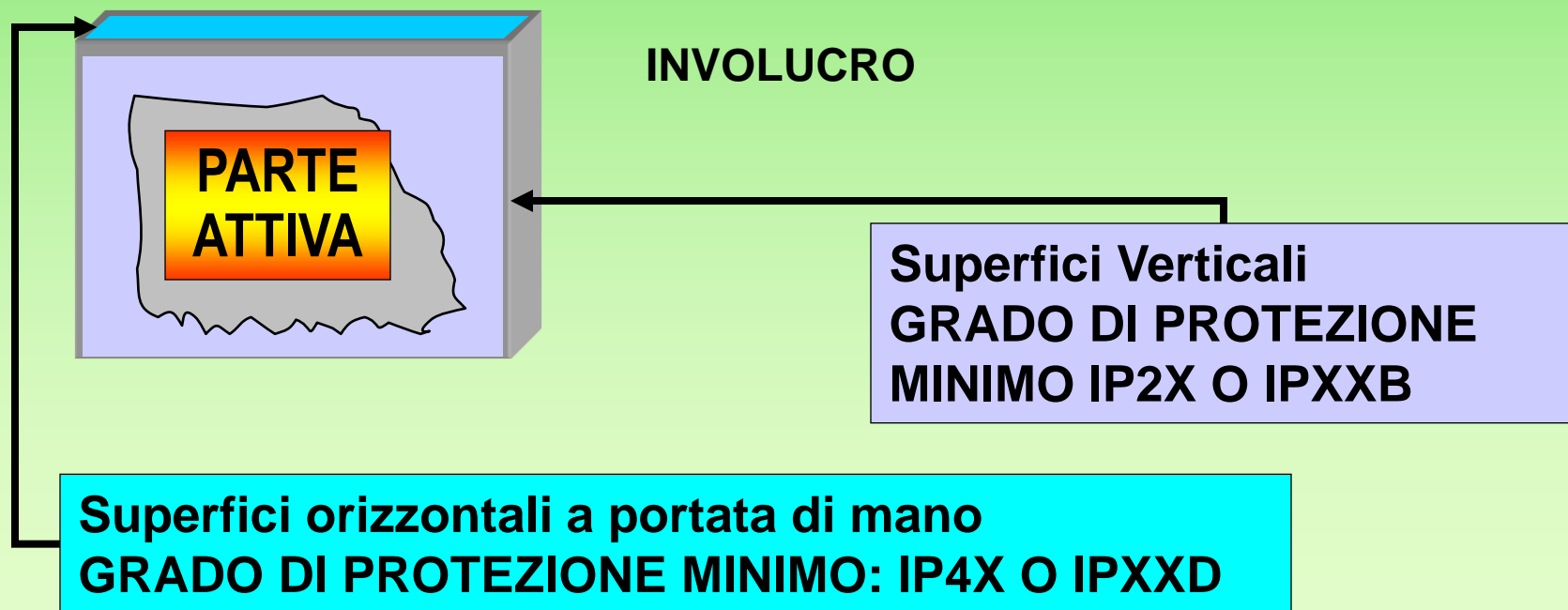
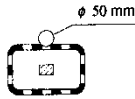
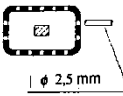
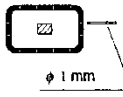
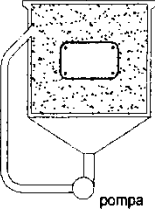
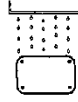
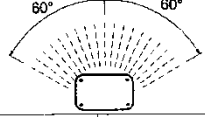
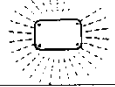
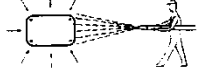
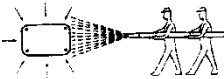
LE PARTI ATTIVE DEVONO ESSERE COMPLETAMENTE RICOPERTE CON UN ISOLAMENTO CHE POSSA ESSERE RIMOSSO SOLO MEDIANTE DISTRUZIONE.

Protezione contro contatti diretti – PROTEZIONI TOTALI

Norma CEI 64-8, 412.1
PROTEZIONE MEDIANTE INVOLUCRI O BARRIERE

GRADO DI PROTEZIONE MINIMO INVOLUCRI: IPXXB

SUPERFICI SUPERIORI ORIZZONTALI DELLE BARRIERE O DEGLI INVOLUCRI A PORTATA DI MANO:
GRADO DI PROTEZIONE NON INFERIORE A IPXXD

INVOLUCRO

Superfici Verticali
GRADO DI PROTEZIONE MINIMO IP2X O IPXXB

Superfici orizzontali a portata di mano
GRADO DI PROTEZIONE MINIMO: IP4X O IPXXD

Gradi di protezione IP – prima cifra (corpi)

Gradi IP	Prova	Schema Prova
1	Una sfera di diametro 50 mm non deve passare attraverso l'involucro, e non deve comunque toccare parti sotto tensione o in movimento.	ϕ 50 mm
2	Il dito di prova non deve toccare parti sotto tensione o in movimento. Una sfera di diametro di 12,5 mm non deve passare attraverso l'involucro.	ϕ 12,5 mm dito di prova
3	Un filo di diametro 2,5 mm non deve passare attraverso l'involucro	ϕ 2,5 mm
4	Un filo di diametro 1 mm non deve passare attraverso l'involucro.	ϕ 1 mm
5	Apparecchio mantenuto in condizioni specificate in una camera avente in sospensione polvere di talco. La quantità di polvere che entra nell'apparecchiò non deve nuocere al buon funzionamento dell'apparecchio.	
6	La prova di cui al punto 5 non deve dar luogo a depositi visibili di polvere nell'interno dell'apparecchio.	

Gradi di protezione IP – seconda cifra (liquidi)

Gradi IP	Prova	Schema Prova
1	Le gocce d'acqua che cadono verticalmente non devono provocare effetti dannosi	
2	Le gocce d'acqua che cadono verticalmente non devono provocare effetti dannosi quando l'involucro è inclinato fino a 15° rispetto alla sua posizione verticale	15°
3	L'acqua che cade a pioggia da una direzione facente con la verticale un angolo fino a 60° non deve provocare effetti dannosi	60° 60°
4	L'acqua spruzzata sull'involucro da tutte le direzioni non deve provocare effetti dannosi	
5	L'acqua proiettata con un getto sull'involucro da tutte le direzioni non deve provocare effetti dannosi	
6	L'acqua proiettata con getti potenti sull'involucro da tutte le direzioni non deve provocare effetti dannosi	
7	Impossibile la penetrazione d'acqua in quantità dannosa quando involucro è temporaneamente immerso in acqua (condizioni specificate di pressione e di durata)	
8	Impossibile la penetrazione d'acqua in quantità dannosa quando l'involucro è immerso in acqua con continuità (condizioni concordate tra costruttore e utente più severe di quelle previste al punto 7)	

Gradi di protezione IP

CEE	IEC		
Segno grafico	*Grado di protezione*	*Prova*	*Disegno schematico della prova*
–	1	Una sfera di diametro 50 mm non deve passare attraverso l'involucro, e non deve comunque toccare parti sotto tensione o in movimento.	ϕ 50 mm
–	2	Il dito di prova non deve toccare parti sotto tensione o in movimento. Inoltre una sfera di diametro di 12,5 mm non deve passare attraverso l'involucro.	ϕ 12,5 mm dito di prova
–	3	Un filo di diametro 2,5 mm non deve passare attraverso l'involucro.	ϕ 2,5 mm
–	4	Un filo di diametro 1 mm non deve passare attraverso l'involucro.	ϕ 1 mm
❖	5	Si tiene l'apparecchio, in condizioni specificate, in una camera avente in sospensione polvere di talco. La quantità di polvere che entra nell'apparecchio non deve nuocere al buon funzionamento dell'apparecchio.	pompa
❖	6	La prova di cui al punto 5 non deve dar luogo a depositi visibili di polvere nell'interno dell'apparecchio.	

CEE	IEC		
Segno grafico	*Grado di protezione*	*Prova*	*Disegno schematico della prova*
💧	1 Protezione contro la caduta di gocce in verticale	Le gocce d'acqua che cadono verticalmente non devono provocare effetti dannosi	
–	2 Protezione contro la caduta di gocce con inclinazione massima di 15°	Le gocce d'acqua che cadono verticalmente non devono provocare effetti dannosi quando l'involucro è inclinato fino a 15° rispetto alla sua posizione verticale	15°
[💧]	3 Protezione contro la pioggia	L'acqua che cade a pioggia da una direzione facente con la verticale un angolo fino a 60° non deve provocare effetti dannosi	60° 60°
△💧	4 Protezione contro gli spruzzi	L'acqua spruzzata sull'involucro da tutte le direzioni non deve provocare effetti dannosi	
△△	5 Protezione contro i getti	L'acqua proiettata con un getto sull'involucro da tutte le direzioni non deve provocare effetti dannosi	
–	6 Protezione contro i getti potenti	L'acqua proiettata con getti potenti sull'involucro da tutte le direzioni non deve provocare effetti dannosi	
💧💧	7 Protetto per l'immersione temporanea	Non deve essere possibile la penetrazione d'acqua in quantità dannosa quando l'involucro è immerso temporaneamente in acqua in condizioni specificate di pressione e di durata	
–	8 Protetto per l'immersione continua	Non deve essere possibile la penetrazione d'acqua in quantità dannosa quando l'involucro è immerso in acqua con continuità nelle condizioni concordate tra il costruttore e l'utente, ma che sono più severe di quelle previste per la seconda cifra caratteristica 7	

Gradi di protezione contro l’accesso a parti pericolose

Lettera Addizionale	Grado di protezione	
	Descrizione	Definizione
A	Protetto contro l’accesso con il dorso della mano	Il calibro di accessibilità di diametro 50 mm deve mantenere un adeguata distanza dalle parti pericolose
B	Protetto contro l’accesso con un dito	Il dito di prova articolato di diametro 12 mm e lunghezza 80 mm deve mantenere adeguata distanza dalle parti pericolose
C	Protetto contro l’accesso con un attrezzo	Il calibro di accessibilità di diametro 2.5 mm e lunghezza 10 mm deve mantenere adeguata distanza dalle parti pericolose
D	Protetto contro l’accesso con un filo	Il calibro di accessibilità di diametro 1 mm e lunghezza 100 mm deve mantenere adeguata distanza dalle parti pericolose

Protezione combinata contro i contatti diretti e indiretti

SISTEMI A BASSISSIMA TENSIONE ELV (EXTRA LOW VOLTAGE)

E' basata sul concetto di "SORGENTE DI ALIMENTAZIONE SICURA"

IL SISTEMA ELETTRICO DEVE ESSERE DI CATEGORIA "0" (Bassissima Tensione)

CLASSIFICAZIONE DEI SISTEMI ELETTRICI

IN CATEGORIE SECONDO LA TENSIONE NOMINALE (CEI 11-1)

SISTEMI DI CATEGORIA 0
QUELLI A TENSIONE NOMINALE MINORE O UGUALE A 50V IN C.A. O A 120V IN C.C. (NON ONDULATA) — Bassissima Tensione

SISTEMI DI I CATEGORIA
QUELLI A TENSIONE NOMINALE DA OLTRE 50V FINO A 1000V IN C.A. O DA OLTRE 120V FINO A 1500V IN C.C. — Bassa Tensione

SISTEMI DI II CATEGORIA
QUELLI A TENSIONE NOMINALE OLTRE 1000V IN C.A. O OLTRE 1500V IN C.C., FINO A 30 000V — Media Tensione

SISTEMI DI III CATEGORIA
QUELLI A TENSIONE NOMINALE MAGGIORE DI 30 000V — Alta Tensione

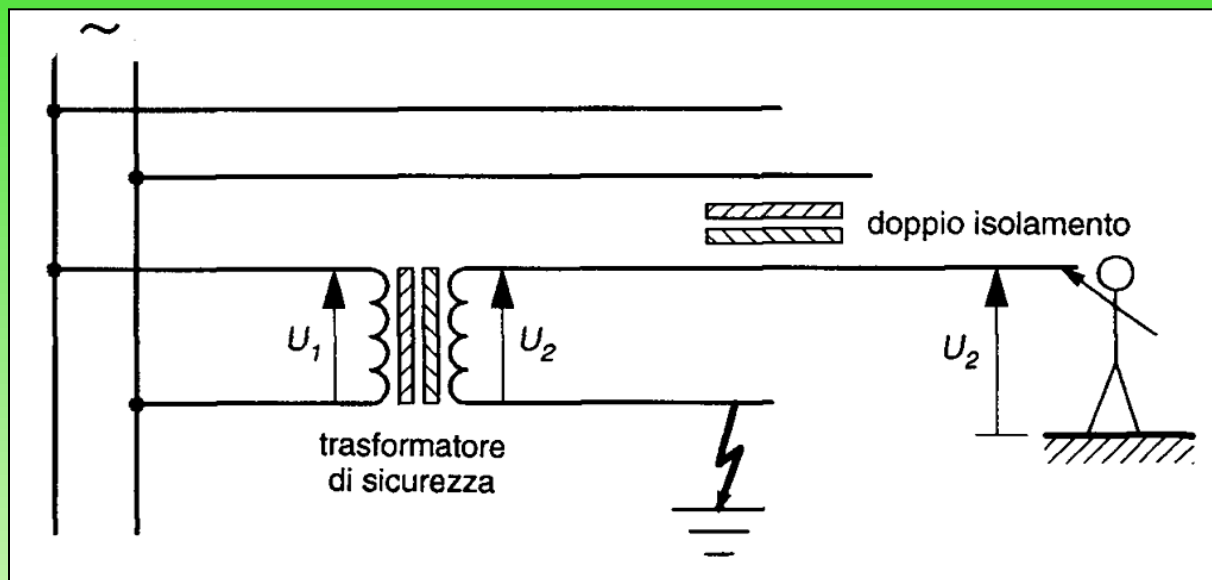
Max: 50 V Corrente Alternata
120 V Corrente Continua

SORGENTE DI ALIMENTAZIONE:

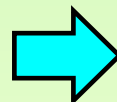
- **UN TRASFORMATORE DI SICUREZZA A NORME CEI 96-2**
- **UNA SORGENTE ELETTROCHIMICA (BATTERIA)**
- **…**

DI SICUREZZA = ANCHE IN CASO DI GUASTO NON PUÒ GENERARE TENSIONE SUPERIORE A QUELLA PREVISTA

Protezione combinata contro i contatti diretti e indiretti

Bassissima Tensione <u>di Sicurezza</u>: SISTEMA SELV

Requisiti per SELV :

Tensione MASSIMA circuito di sicurezza:
50 V Corrente Alternata
120 V Corrente Continua

Se Tensione inferiore a:
25 V Corrente Alternata
60 V Corrente Continua

È ammesso che le parti attive siano accessibili (possono essere toccate)

IMPIANTO DI TERRA: SISTEMA PROTEZIONE CONTRO CONTATTI INDIRETTI

IMPIANTO DI TERRA

INSIEME DEI DISPERSORI, CONDUTTORI DI TERRA, CONDUTTORI DI PROTEZIONE, CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI

FUNZIONE

- CONVOGLIARE VERSO TERRA (*) LA CORRENTE DI GUASTO PROVOCANDO L'INTERVENTO DEL DISPOSITIVO DI PROTEZIONE E L'INTERRUZIONE AUTOMATICA DELL'ALIMENTAZIONE ELETTRICA

(*) centro stella trasformatori nei sistemi TN

COLLEGAMENTO A TERRA DI MASSE E MASSE ESTRANEE :

SERVE AD EVITARE CHE QUESTE POSSANO ASSUMERE TENSIONI PERICOLOSE IN CASO DI GUASTO

LA PROTEZIONE VIENE OTTENUTA IN MODO COMPLETO SOLO SE SI REALIZZA UN ADEGUATO COORDINAMENTO CON IL DISPOSITIVO DI PROTEZIONE

INTERRUTTORI MAGNETOTERMICI (AUTOMATICI)

INTERRUTTORI DIFFERENZIALI

CLASSIFICAZIONE APPARECCHI ELETTRICI

CLASSIFICAZIONE DEGLI APPARECCHI

Classi di sicurezza

CLASSE 0

raramente usato

Apparecchio fornito di isolamento principale, privo di messa a terra, viene alimentato a tensione unificata, la protezione in caso di guasto è affidata alle caratteristiche dell'ambiente in cui è posto il componente elettrico.

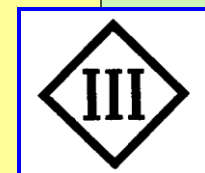
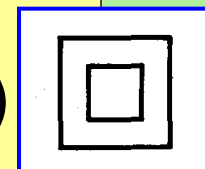
CLASSE I

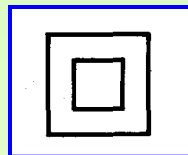
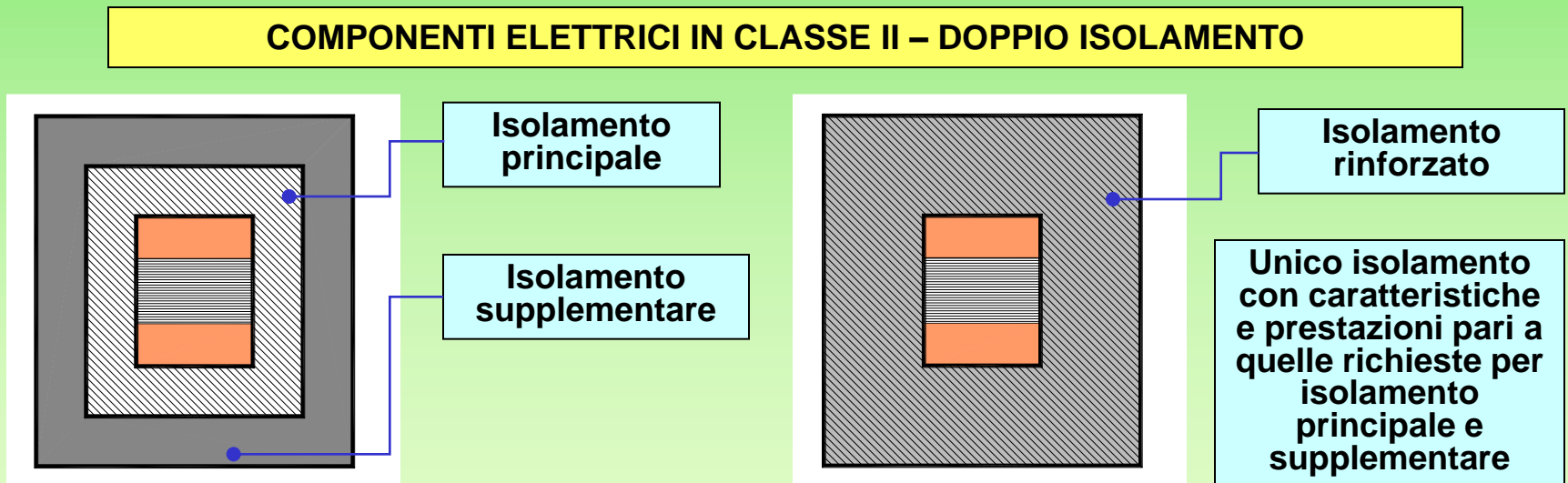
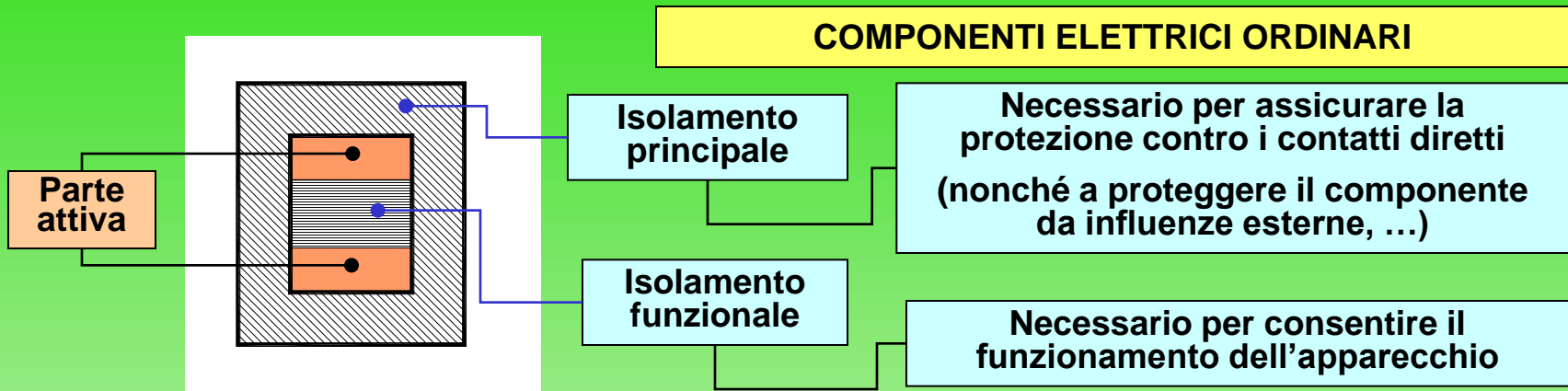
Apparecchio fornito di isolamento principale, dotato di messa a terra, viene alimentato a tensione unificata.

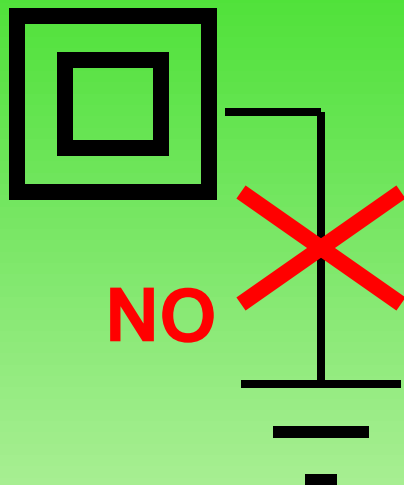
CLASSE II

Apparecchio fornito di isolamento doppio (principale e supplementare) o rinforzato, privo di messa a terra, è alimentato a tensione unificata.

CLASSE III

Apparecchio privo di messa a terra,
è alimentato a bassissima tensione di sicurezza (<50V ca o 120V cc).

Simbolo di sicurezza

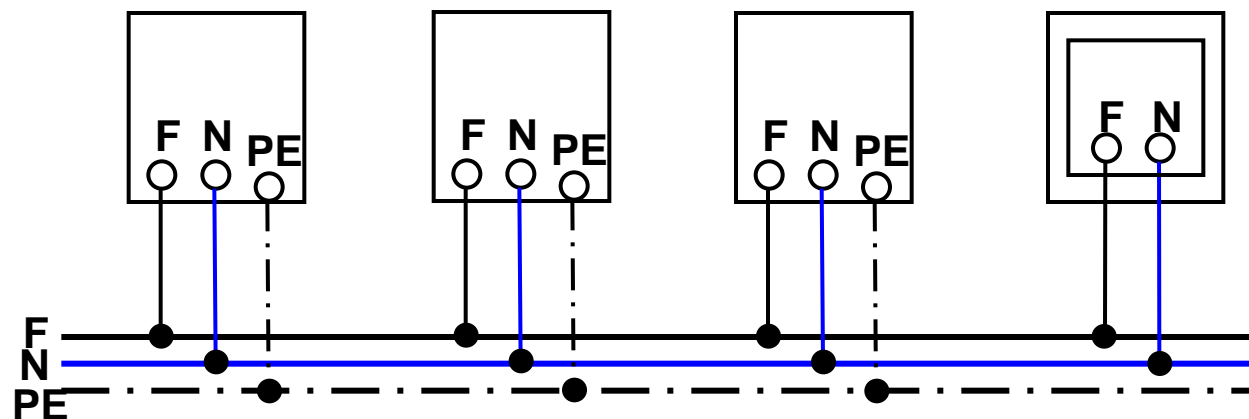
Tipi di isolamento degli apparecchi

Simbolo che identifica i componenti di CLASSE II

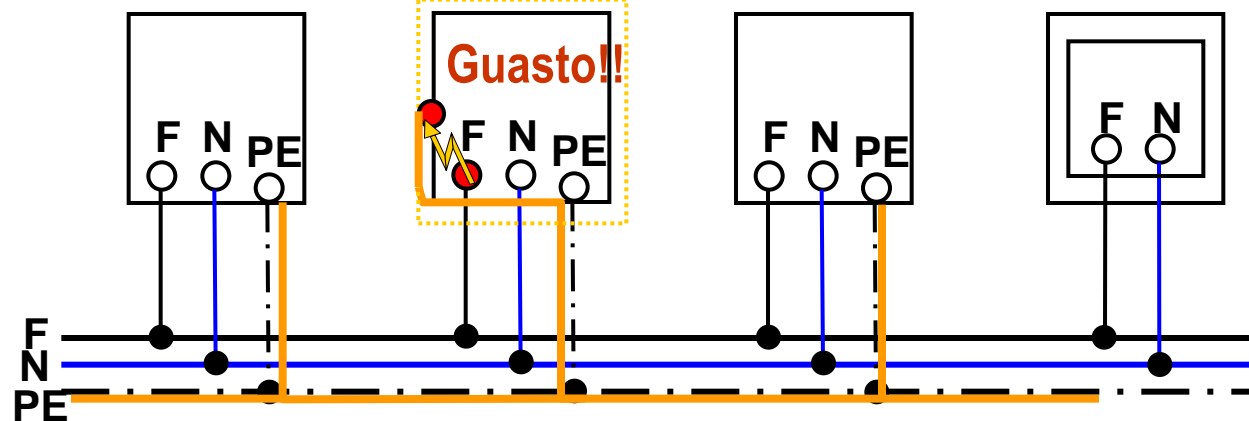
Tipi di isolamento degli apparecchi – Doppio Isolamento (classe 2)

NEGLI APPARECCHI DOTATI DI DOPPIO ISOLAMENTO LA PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI E' REALIZZATA "PER COSTRUZIONE"

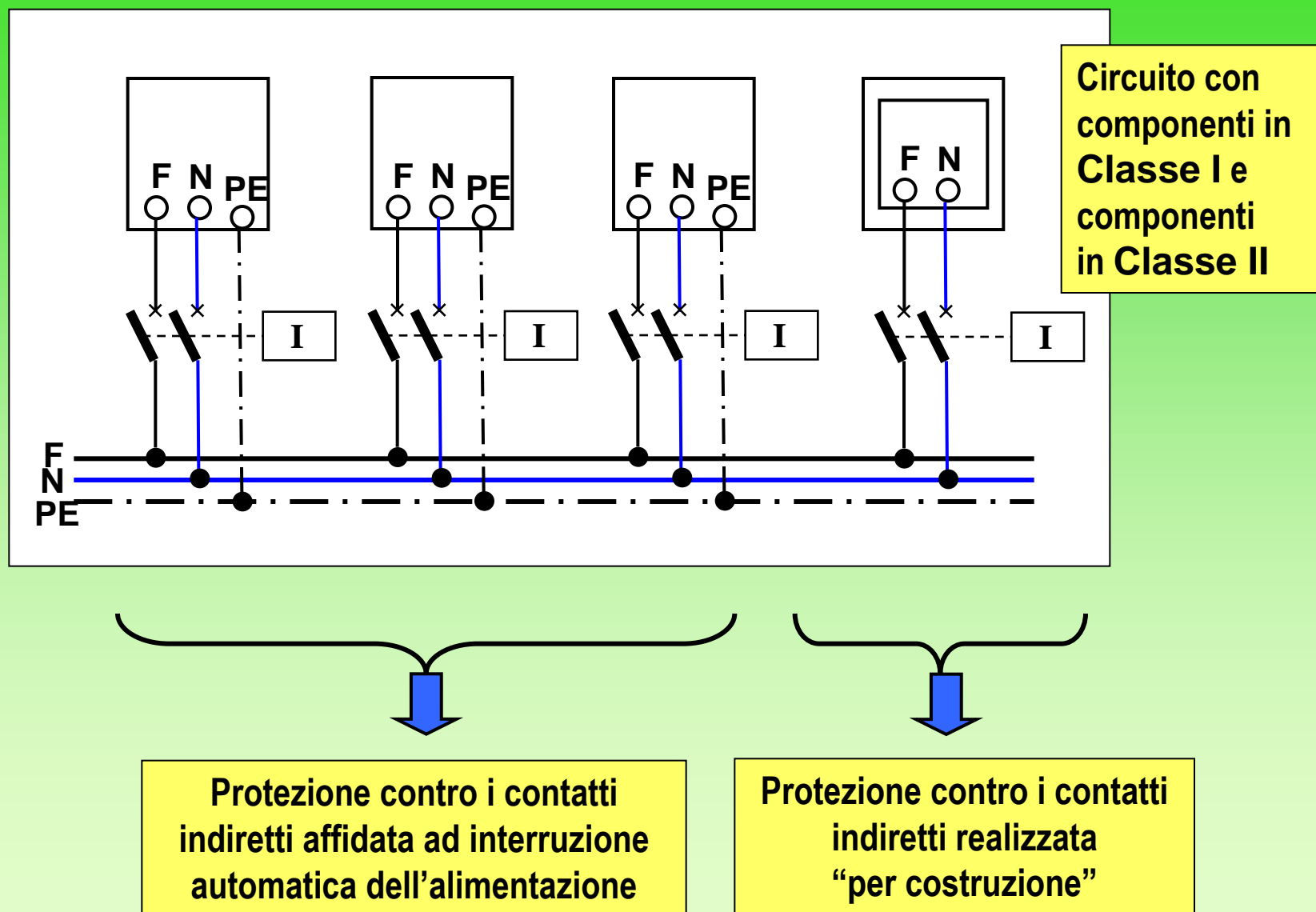
Simbolo di sicurezza

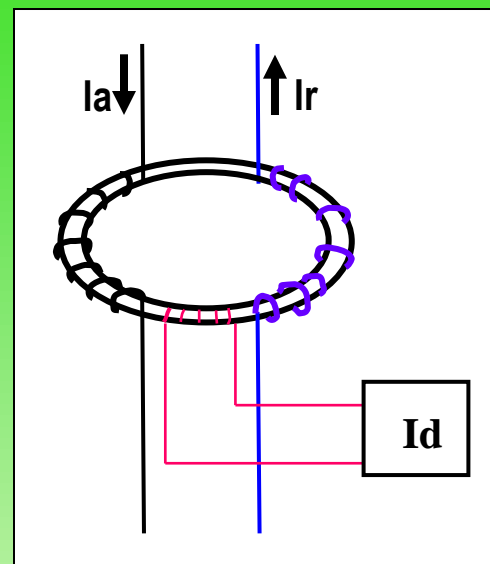
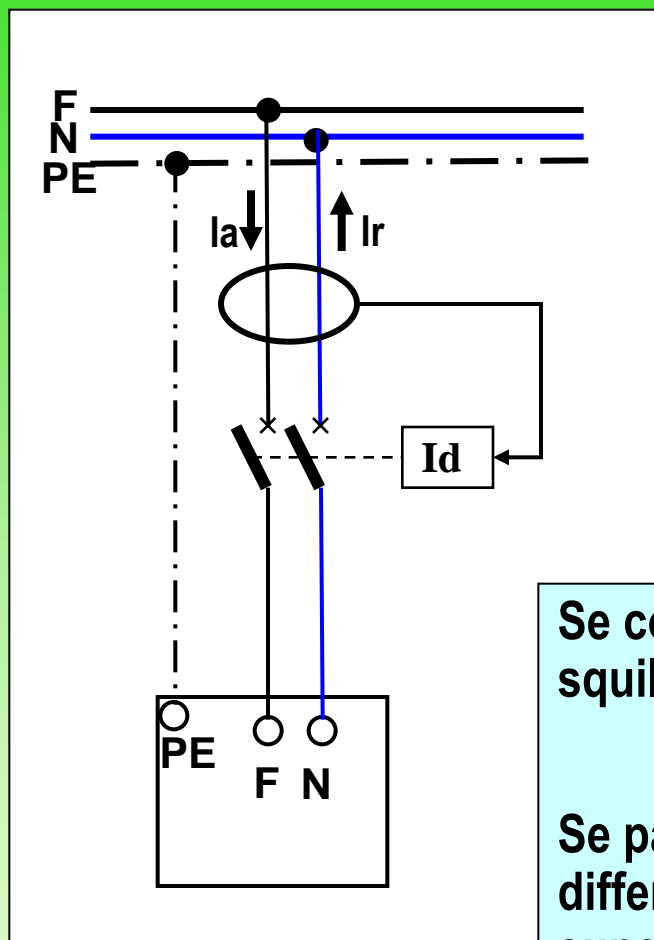
PER TALI APPARECCHI IL COLLEGAMENTO A TERRA E' ESPRESSAMENTE VIETATO IN QUANTO COMPORTA PIÙ SVANTAGGI CHE VANTAGGI

- **UN GUASTO DI ISOLAMENTO E' MOLTO IMPROBABILE**
- **IL COLLEGAMENTO DI TERRA POTREBBE INTRODURRE POTENZIALI PERICOLOSI IN CASO DI GUASTO SULL'IMPIANTO**

Tipi di isolamento degli apparecchi e collegamento a terra

Circuito con componenti in **Classe I** e componenti in **Classe II**

In caso di guasto verso massa (carcassa) tramite il collegamento di terra la tensione pericolosa può essere trasferita agli altri componenti collegati allo stesso impianto …

… ma non ai componenti in **Classe II** se questi non sono collegati a terra

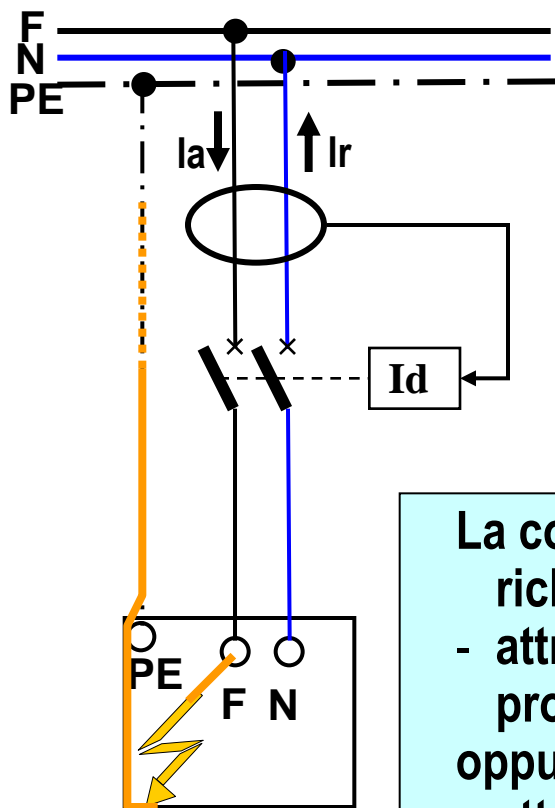
Tipi di isolamento degli apparecchi e collegamento a terra

INTERRUTTORE DIFFERENZIALE

PROTEZIONE DIFFERENZIALE - FUNZIONAMENTO

Se corrente Ia è uguale a Ir il differenziale non rileva squilibri

Ia = Ir → Id = 0

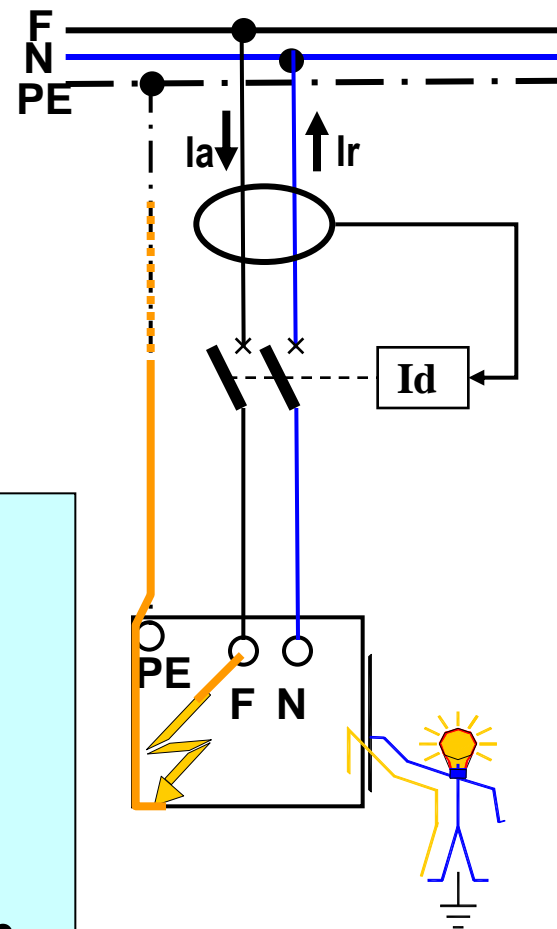
Se parte della corrente ritorna per altra via il differenziale rileva lo squilibrio e se questo è superiore alla sua Id nominale provoca apertura del circuito

Ia ≠ Ir → Id ≠ 0

PROTEZIONE DIFFERENZIALE - FUNZIONAMENTO

La corrente differenziale può richiudersi:

- attraverso il conduttore di protezione PE,

oppure

- attraverso una persona in contatto con una massa accidentalmente in tensione per un guasto

Riepilogo misure di protezione
CONTATTI DIRETTI
CONTATTI INDIRETTI

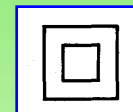
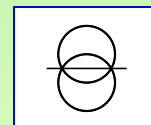
CONTATTI INDIRETTI – RIEPILOGO MISURE DI PROTEZIONE

INTERRUZIONE AUTOMATICA DELL'ALIMENTAZIONE

MISURE ATTIVE → **Apertura del circuito affidata ai dispositivi di protezione**

Interruttori, interruttori differenziali, fusibili, …

MISURE PASSIVE → **Senza interruzione del circuito**

- **Impiego di apparecchi dotati di DOPPIO ISOLAMENTO**
- **BASSISSIMA TENSIONE DI SICUREZZA** — *Tensione < 50V in Corrente Alternata [< 120V in C.C.]*
- **SEPARAZIONE DEI CIRCUITI**
- **LOCALI ISOLANTI**
- **COLLEGAMENTO EQUIPOTENZIALE LOCALE NON CONNESSO A TERRA**

RIASSUMENDO: TIPI DI CONTATTO E MISURE DI PROTEZIONE

TIPO DI CONTATTO

DIRETTO

- CONDUTTORI ATTIVI
- MORSETTI IN TENSIONE
- AVVOLGIMENTI ELETTRICI
- PORTALAMPADE
- PORTAFUSIBILI

INDIRETTO

- MASSE
- MASSE ESTRANEE

PROTEZIONI

ATTIVE

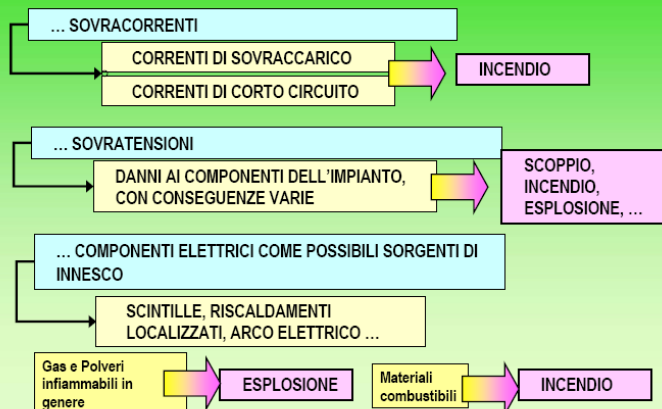
INTERRUZIONE AUTOMATICA DELL' ALIMENTAZIONE

- INTERRUTTORI DIFFERENZIALI
- INTERRUTTORI AUTOMATICI
- FUSIBILI

PASSIVE

- ISOLAMENTO PRINCIPALE
- BARRIERE
- DISTANZE
- INVOLUCRI
- CLASSE II
- SEPARAZIONE ELETTRICA
- SELV – (BTS)
- PELV – (BTF)

Misure di protezione per le PERSONE contro la folgorazione
TENSIONE NON PERICOLOSA:
BASSISSIMA TENSIONE DI SICUREZZA
CONTATTI DIRETTI E INDIRETTI
RISCHIO "COLLETTIVO" …
MISURE DI PROTEZIONE TOTALI:
- ISOLAMENTO
- INVOLUCRI E BARRIERE
CONTATTI DIRETTI
INTERRUZIONE AUTOMATICA DELL'ALIMENTAZIONE:
- Apertura automatica circuito in caso di guasto
CONTATTI INDIRETTI
Apparecchi DOPPIO ISOLAMENTO
Separazione Elettrica
PERICOLO:
CORRENTE ELETTRICA
LAVORI ELETTRICI
DPI
ATTREZZI ISOLATI
CONTATTI DIRETTI E ARCO ELETTRICO
Personale QUALIFICATO
Procedure Operative, Organizzazione, Attrezzi e DPI …
R = F x C x D

ALTRI RISCHI LEGATI ALL'IMPIANTO ELETTRICO E AGLI APPARECCHI ELETTRICI

MISURE DI PROTEZIONE CONTRO ALTRI RISCHI

IMPIANTO PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

INSTALLAZIONI ELETTRICHE IN LUOGHI CON PERICOLO ESPLOSIONE

INSTALLAZIONI ELETTRICHE IN LUOGHI A MAGGIOR RISCHIO IN CASO D'INCENDIO

IMPIANTO PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

IMPIANTO PROTEZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE

LPS – Lightning Protection System

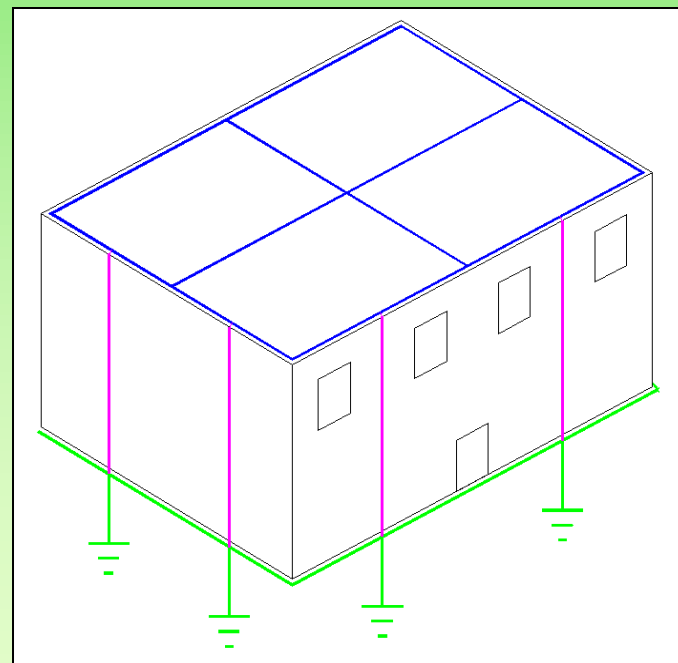
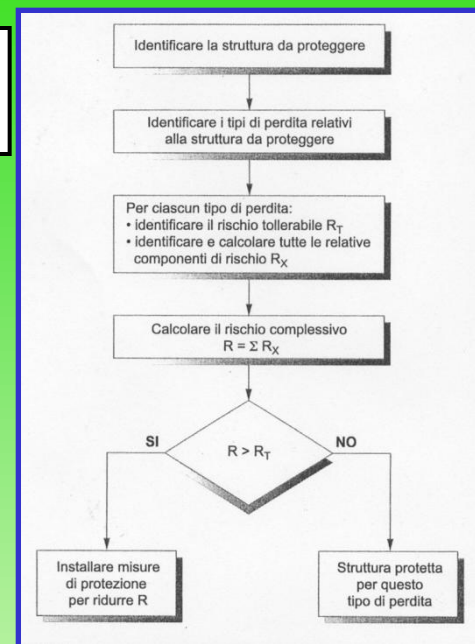
Impianto Protezione Scariche Atmosferiche Esterno – LPS Esterno (PARAFULMINE)

È UN IMPIANTO CHE VIENE REALIZZATO ESTERNAMENTE AD UNA STRUTTURA PER LIMITARE I DANNI NEL CASO IN CUI UN FULMINE "CADA" SULLA STRUTTURA

Composto da:
- CAPTATORI (maglia di captazione)
- CALATE
- DISPERSORI

"Gabbia di Faraday"

FUNZIONE

- CONVOGLIARE VERSO TERRA LA CORRENTE DI FULMINE EVITANDO CHE INTERESSI GLI IMPIANTI E LE STRUTTURE

IMPIANTO PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE
VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA FULMINAZIONE DI UNA STRUTTURA
Norma CEI 81-10
CEI EN 62305- 1-4
Rischio convenzionale
> ? <
Rischio tollerato
Identificare la struttura da proteggere
Identificare i tipi di perdita relativi alla struttura da proteggere
Per ciascun tipo di perdita:
• identificare il rischio tollerabile R_T
• identificare e calcolare tutte le relative componenti di rischio R_X
Calcolare il rischio complessivo $R = \Sigma R_X$
SI
$R > R_T$
NO
Installare misure di protezione per ridurre R
Struttura protetta per questo tipo di perdita
LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI FULMINAZIONE DI UNA STRUTTURA È LEGATA
Alle caratteristiche della struttura
Estensione della struttura
Altezza, collocazione, …
Numero di fulmini Nt
Nt = Numero di fulmini a terra per anno e Km^2
Al tipo ed entità del danno che si potrebbe avere …
Rischio per le persone e per i beni
destinazione d'uso degli ambienti
impianti che la struttura contiene
Perdita di servizi essenziali …
In alcuni casi assume rilievo anche per aspetti legati a valutazione rischio di esplosione (quale sorgente di innesco)
Si tratta di una valutazione di tipo statistico: COSTI / BENEFICI

INSTALLAZIONI ELETTRICHE IN LUOGHI CON PERICOLO ESPLOSIONE
INSTALLAZIONI ELETTRICHE IN LUOGHI A MAGGIOR RISCHIO DI INCENDIO

L'IMPIANTO ELETTRICO PUÒ CAUSARE L'INNESCO DI:

- **SOSTANZE ESPLOSIVE**
- **GAS, VAPORI, NEBBIE INFIAMMABILI, POLVERI COMBUSTIBILI** → Rischio ESPLOSIONE
- **MATERIALI COMBUSTIBILI** → Rischio INCENDIO

DOVE POSSONO ESSERE PRESENTI ATMOSFERE ESPLOSIVE O GRANDI QUANTITA' DI MATERIALI COMBUSTIBILI

GLI IMPIANTI ELETTRICI DEVONO ESSERE REALIZZATI IN MODO DA NON COSTITUIRE POSSIBILI SORGENTI DI INNESCO

Esempio: Prodotti ATEX "ANTIDEFLAGRANTI"

LEGGE 46/90 E DM 37/08

OBBLIGHI DI PROGETTO E CONFORMITÀ IMPIANTI

CONFORMITÀ DEGLI IMPIANTI

Legge 46/90 e DM 37/08 del 22/01/08

Legge 46/90 e DM 37/08 del 22/01/08

A PARTE I TERMINI PER L’ADEGUAMENTO DEGLI IMPIANTI SCADUTI DA TEMPO

IL CRITERIO PREVISTO DALLA **LEGGE 46/90**

È STATO SOSTANZIALMENTE MANTENUTO DAL …

DM 37/08 – DECRETO 22 GENNAIO 2008, N. 37

DM 37/08 – DECRETO 22 GENNAIO 2008, N. 37

DM 37/08 – DECRETO 22 GENNAIO 2008, N. 37

REGOLAMENTO ... RIORDINO DISPOSIZIONI RELATIVE AD INSTALLAZIONE DEGLI IMPIANTI ALL'INTERNO DEGLI EDIFICI

Art 1

AMBITO DI APPLICAZIONE

Tipi di impianti

Art 2

DEFINIZIONI

Termini tecnici e formali

Art 3

IMPRESE ABILITATE

Modalità per iscrizione ai Registri Imprese per soggetti che soddisfano i Requisiti Tecnico Professionali …

Art 4

REQUISITI TECNICO PROFESSIONALI

Requisiti per Legale Rappresentante e/o Responsabile Tecnico Imprese …

Art 5

PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI

Per i vari tipi di impianti:

- **Quando è necessario il progetto**
- **Chi può firmare il progetto**
- **Contenuto del progetto**

DM 37/08 – DECRETO 22 GENNAIO 2008, N. 37

DM 37/08 – DECRETO 22 GENNAIO 2008, N. 37

Art 6

REALIZZAZIONE ED INSTALLAZIONE DI IMPIANTI

Riferimenti Legislativi e Normativi per impianti … regola dell'arte:

→ *Requisiti essenziali di sicurezza*

Art 7

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

Riferimenti per Dichiarazione di conformità e relativi allegati obbligatori

Contenuti minimi documentazione nel caso in cui progetto sia redatto da Resp. Tecnico Impresa

Modelli per rilascio Dichiarazione di conformità

Specificati da Allegati I e II al DM 37-08

Allegato I: Imprese Installatrici

Allegato II: Uffici Tecnici Imprese NON Installatrici

Introduzione della

DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

per impianti privi di Dichiarazione di Conformità

DM 37/08 – DECRETO 22 GENNAIO 2008, N. 37

DM 37/08 – DECRETO 22 GENNAIO 2008, N. 37

Art 9

CERTIFICATO DI AGIBILITÀ …

Rilascio a seguito di rilascio di Dichiarazione di Conformità o Certificato di Collaudo dove previsto

Art 10

MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI

No Obbligo progetto per:

- **Manutenzione ORDINARIA**
- **Installazione apparecchi USO DOMESTICO**
- **Fornitura provvisoria energia per IMPIANTI DI CANTIERE e similari**

DM 37/08 – DECRETO 22 GENNAIO 2008, N. 37

DM 37/08 – DECRETO 22 GENNAIO 2008, N. 37

Art 11

DEPOSITO PRESSO SPORTELLO UNICO DICHIARAZ. CONFORMITÀ O CERTIF. COLLAUDO

Modalità e termini per il deposito dei documenti

→ FINALITÀ

Verifiche e riscontri in merito alle risultanze dei registri imprese e alla contestazione delle violazioni, anche finalizzate all'applicazione delle relative sanzioni

Art 12

CONTENUTO CARTELLO INFORMATIVO

Obbligo affissione cartello ad inizio lavori (dati impresa installatrice, progettista impianto o impianti)

Art 13

DOCUMENTAZIONE

Obbligo di conservare la documentazione amministrativa e tecnica e di consegnarla all'avente causa in caso di trasferimento dell'immobile (salvo espressi patti contrari)

L'articolo 13 è stato abrogato dal DL 25 giugno 2008 n.112

DM 37/08 – DECRETO 22 GENNAIO 2008, N. 37

DM 37/08 – DECRETO 22 GENNAIO 2008, N. 37

Art 14

FINANZIAMENTO ATTIVITÀ DI NORMAZIONE TECNICA

Contributo …

(annualmente è destinato il 3% contributo dovuto ad INAIL …)

Art 15

SANZIONI

- **Sanzioni Amministrative irrogate da CCIAA**
  (Camera Commercio Industria Artigianato Agricoltura)
- **Annotazione su albo provinciale Imprese Artigiane o Registro Imprese**
- **Reiterata violazione (tre volte) può comportare sospensione temporanea iscrizione Albo**
  - **Proposta ad ordini professionali per provvedimenti disciplinari**
- **Nulli i contratti stipulati da imprese non abilitate (richiesta dal committente + risarcimento danni)**

SANZIONI AMMINISTRATIVE:

Art. 7 (DICHIARAZIONE CONFORMITÀ)
100 ÷ 1000 Euro

Altri obblighi:
1000 ÷ 10000 Euro

DM 37/08 – DECRETO 22 GENNAIO 2008, N. 37

DM 37/08 – DECRETO 22 GENNAIO 2008, N. 37

Anno 2008

REGOLAMENTO … RECANTE RIORDINO DELLE DISPOSIZIONI IN MATERIA DI ATTIVITÀ DI INSTALLAZIONE DEGLI IMPIANTI ALL’INTERNO DEGLI EDIFICI

Il Nuovo decreto si applica agli impianti posti al servizio degli edifici, indipendentemente dalla destinazione d'uso, collocati all'interno degli stessi o delle relative pertinenze

Se l'impianto e' connesso a reti di distribuzione si applica a partire dal punto di consegna della fornitura

DM 37/08 del 22/01/08

DM 37/08 – DECRETO 22 GENNAIO 2008, N. 37

let	CLASSIFICAZIONE IMPIANTI
A	impianti di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione, utilizzazione dell'ENERGIA ELETTRICA, impianti di protezione contro le scariche atmosferiche, impianti per l'automazione di porte, cancelli e barriere;
B	impianti radiotelevisivi, le antenne e gli IMPIANTI ELETTRONICI in genere;
C	impianti di RISCALDAMENTO, di CLIMATIZZAZIONE, di CONDIZIONAMENTO e di REFRIGERAZIONE di qualsiasi natura o specie, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione e delle condense, e di ventilazione ed aerazione dei locali;
D	impianti IDRICI E SANITARI di qualsiasi natura o specie;
E	impianti per la DISTRIBUZIONE E L'UTILIZZAZIONE DI GAS di qualsiasi tipo, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione e ventilazione ed aerazione dei locali;
F	impianti di SOLLEVAMENTO DI PERSONE O DI COSE per mezzo di ascensori, di montacarichi, di scale mobili e simili;
G	impianti di PROTEZIONE ANTINCENDIO

DM 37/08 del 22/01/08

DM 37/08 – DECRETO 22 GENNAIO 2008, N. 37

Art 5

PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI

PER L'INSTALLAZIONE, LA TRASFORMAZIONE E L'AMPLIAMENTO DEGLI IMPIANTI È RICHIESTA LA REDAZIONE DI UN PROGETTO …

REDATTO DA:

- **PROFESSIONISTA ISCRITTO NEGLI ALBI PROFESSIONALI**

  Se gli impianti sono realizzati all'interno di strutture per le quali sono superati determinati limiti … **(specificati da Art. 5, comma 2)**

- **RESPONSABILE TECNICO DELL'IMPRESA INSTALLATRICE**

  Negli altri casi …

In questo caso l'elaborato tecnico è costituito almeno dallo schema dell'impianto da realizzare, inteso come descrizione funzionale dell'opera da eseguire, eventualmente integrato con la necessaria documentazione tecnica attestante le varianti in corso d'opera … **(Art. 7, comma 2)**

DI SEGUITO APPROFONDIAMO IL CASO DEGLI IMPIANTI DI CUI ALLA …

DM 37/08 – OBBLIGO DI PROGETTO: IMPIANTI ELETTRICI
OBBLIGO DI PROGETTO REDATTO DA PROFESSIONISTA ISCRITTO AD ALBO PROFESSIONALE
Lettera A IMPIANTI ELETTRICI
UTENZE CONDOMINIALI O UTENZE DOMESTICHE DI SINGOLE UNITÀ ABITATIVE
Potenza Impegnata > 6 kW
Superficie > 400 m2
IMPIANTI REALIZZATI CON LAMPADE FLUORESCENTI A CATODO FREDDO
Se collegati ad impianto elettrico con obbligo di progetto
Potenza complessiva resa dagli alimentatori > 1200 VA
IMMOBILI ADIBITI AD ATTIVITÀ PRODUTTIVE, COMMERCIO, TERZIARIO ED ALTRI USI
Impianti alimentati a V > 1000 V (CABINA MT)
Potenza Impegnata > 6 kW
Superficie > 200 m2
Presenza di ambienti soggetti a norme specifiche CEI …
Locali uso medico
Maggior rischio incendio
Rischio esplosione
Lettera A IMPIANTI PROTEZIONE DA SCARICHE ATMOSFERICHE
TUTTI GLI EDIFICI CON
volume > 200 m3
Significato:
non è obbligatorio realizzare impianto di protezione da scariche atmosferiche
è obbligatorio provvedere alla valutazione dei rischi
Rischio:
Tollerabile = Struttura AUTOPROTETTA
superiore a quello “tollerabile”: Necessario IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

DM 37/08 del 22/01/08

DM 37/08 – DECRETO 22 GENNAIO 2008, N. 37

Art 6

REALIZZAZIONE ED INSTALLAZIONE DI IMPIANTI

→ ***Requisiti essenziali di sicurezza***

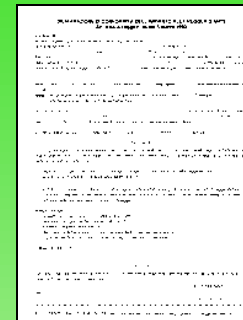
DM 37/08 del 22/01/08

DM 37/08 – DECRETO 22 GENNAIO 2008, N. 37

Art 7

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

Rilasciata da impresa installatrice previa effettuazione delle VERIFICHE …

- D I SICUREZZA
- DI FUNZIONALITÀ DELL'IMPIANTO

Sono parte integrante della DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ i relativi ALLEGATI

- Progetto → Schemi elettrici, planimetrici
- Tipologia Materiali Impiegati

DM 37/08 del 22/01/08

DM 37/08 – DECRETO 22 GENNAIO 2008, N. 37

DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA Art 7

per impianti privi di Dichiarazione di Conformità

Impianti realizzati:
- … prima del 1990
- … tra 1990÷2007 (Dic. Conf. non reperibile)

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ → Può essere sostituita da dichiarazione resa da un professionista (*) — **DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA**

(*)
- Professionista iscritto all'albo (per tutti impianti)
- Responsabile Tecnico Impr. Installatrice (per impianti non soggetti a obbligo progetto professionista)

IMPLICITAMENTE: ALLA REGOLA DELL'ARTE E ALLE NORME CEI

Dichiarazione che certifichi che l'impianto rispetta la regola dell'arte (Norme CEI)

→ SODDISFATTI I REQUISITI ESSENZIALI DI SICUREZZA

DM 37/08 del 22/01/08

DM 37/08 – DECRETO 22 GENNAIO 2008, N. 37

RISCONTRO FORMALE IN MERITO ALL'ADEGUATEZZA DEGLI IMPIANTI AGLI ASPETTI ESSENZIALI DI SICUREZZA E ALLA REGOLA DELL'ARTE

Strumento utile in caso di:
- → Trasferimenti di proprietà ed uso degli immobili (vendita, affitto, …)
- → Nuove Forniture o variazione forniture esistenti

DM 37/08 del 22/01/08

Modelli per rilascio Dichiarazione di conformità → **Specificati da Allegati I e II al DM 37-08**

Allegato I: Imprese Installatrici

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DELL'IMPIANTO ALLA REGOLA DELL'ARTE

Il sottoscritto ....
titolare o legale rappresentante dell'impresa (ragione sociale) ....
operante nel settore .... con sede in via ....
.... n. .... comune .... (prov. ....) tel. ....
part. IVA ....
☐ iscritta nel registro delle imprese (d.P.R. 7/12/1995, n. 581)
della Camera C.I.A.A. di .... n. ....
☐ iscritta all'albo Provinciale delle imprese artigiane (l. 8/8/1985, n. 443) di .... n. ....
esecutrice dell'impianto (descrizione schematica) ....
....
inteso come: ☐ nuovo impianto ☐ trasformazione ☐ ampliamento ☐manutenzione straordinaria
☐ altro (1) ....

Nota - Per gli impianti a gas specificare il tipo di gas distribuito: canalizzato della 1ª - 2ª - 3ª famiglia; GPL da recipienti mobili; GPL da serbatoio fisso. Per gli impianti elettrici specificare la potenza massima impegnabile.

commissionato da: .... installato nei locali siti nel comune di .... (prov. ....) via .... n. .... scala ....
piano .... interno .... di proprietà di (nome, cognome o ragione sociale e indirizzo) ....
....
in edificio adibito ad uso: ☐ industriale ☐ civile ☐ commercio ☐ altri usi;

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità, che l'impianto è stato realizzato in modo conforme alla regola dell'arte, secondo quanto previsto dall'art. 6, tenuto conto delle condizioni di esercizio e degli usi a cui è destinato l'edificio, avendo in particolare:
☐ rispettato il progetto redatto ai sensi dell'art. 5 da (2) ....;
☐ seguito la norma tecnica applicabile all'impiego (3) ....;
....................;
☐ installato componenti e materiali adatti al luogo di installazione (artt. 5 e 6);
☐ controllato l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo, avendo eseguito le verifiche richieste dalle norme e dalle disposizioni di legge.

Allegati obbligatori:
☐ progetto ai sensi degli articoli 5 e 7 (4);
☐ relazione con tipologie dei materiali utilizzati (5);
☐ schema di impianto realizzato (6);
☐ riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti (7);
☐ copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali.

Allegati facoltativi (8):
....
....

DECLINA

ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da manomissione dell'impianto da parte di terzi ovvero da carenze di manutenzione o riparazione.

data .... Il responsabile tecnico .... (timbro e firma) Il dichiarante .... (timbro e firma)

AVVERTENZE PER IL COMMITTENTE: responsabilità del committente o del proprietario, art. 8 (9)

Allegato II: Uffici Tecnici Imprese NON Installatrici

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DELL'IMPIANTO ALLA REGOLA DELL'ARTE
Fac-simile ad uso degli uffici tecnici interni di imprese non installatrici

Il sottoscritto ....
qualifica ....
responsabile dell'Ufficio tecnico interno dell'impresa non installatrice (ragione sociale) ....
....
operante nel settore .... con sede in via ....
.... n. .... comune .... (prov. ....) tel. ....
fax .... E-mail box ....@....................
esecutrice dell'impianto (descrizione schematica) ....
....
inteso come: ☐ nuovo impianto ☐ trasformazione ☐ ampliamento ☐manutenzione straordinaria
☐ altro (1) ....

Nota - Per gli impianti a gas specificare il tipo di gas distribuito: canalizzato della 1ª - 2ª - 3ª famiglia; GPL da recipienti mobili; GPL da serbatoio fisso. Per gli impianti elettrici specificare la potenza massima impegnabile.

installato nei locali siti nel comune di .... (prov. ....)
via .... n. .... scala .... piano .... interno ....
di proprietà di (nome, cognome o ragione sociale e indirizzo) ....
....
in edificio adibito dall'impresa non installatrice ad uso: ☐ industriale ☐ civile ☐ commerciale ☐ altri usi;

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità, che l'impianto è stato realizzato in modo conforme alla regola dell'arte, secondo quanto previsto dall'art. 6, tenuto conto delle condizioni di esercizio e degli usi a cui è destinato l'edificio, avendo in particolare:
☐ rispettato il progetto redatto ai sensi dell'art. 5 da (2) ....;
☐ seguito la norma tecnica applicabile all'impiego (3) ....
....
☐ installato componenti e materiali adatti al luogo di installazione (artt. 5 e 6);
☐ controllato l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo, avendo eseguito le verifiche richieste dalle norme e dalle disposizioni di legge.

Allegati obbligatori:
☐ progetto ai sensi degli articoli 5 e 7 (4);
☐ relazione con tipologie dei materiali utilizzati (5);
☐ schema di impianto realizzato (6);
☐ riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti (7);

Allegati facoltativi (8):
....
....

DECLINA

ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da manomissione dell'impianto da parte di terzi ovvero da carenze di manutenzione o riparazione.

data .... Il dichiarante .... (timbro e firma)

Il legale rappresentante dell'impresa .... (timbro e firma)

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

ASSUNZIONE DI RESPONSABILITÀ DA PARTE DELL'IMPRESA INSTALLATRICE

Dati Impresa Installatrice …

Iscrizione all'Albo …

Limiti dell'intervento … (impianto realizzato, ambienti, …)

DICHIARAZIONE:
Assunzione di responsabilità …

Tipo di intervento effettuato …

Impianto a regola d'arte …

Rispettato il progetto …

Seguito le norme CEI …

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DELL'IMPIANTO ALLA REGOLA DELL'ARTE

Il sottoscritto ……………………………………………………
titolare o legale rappresentante dell'impresa (ragione sociale) ……………………
operante nel settore …………………… con sede in via ……………………
…………… n. ………… comune ………… (prov. ……………) tel. ……………
part. IVA ……………………
☐ iscritta nel registro delle imprese (d.P.R. 7/12/1995, n. 581)
della Camera C.I.A.A. di …………………… n. ……………
☐ iscritta all'albo Provinciale delle imprese artigiane (l. 8/8/1985, n. 443) di …………… n. ……………
esecutrice dell'impianto (descrizione schematica) ……………………
inteso come: ☐ nuovo impianto ☐ trasformazione ☐ ampliamento ☐ manutenzione straordinaria
☐ altro (1) ……………………

Nota - Per gli impianti a gas specificare il tipo di gas distribuito: canalizzato della 1ª - 2ª - 3ª famiglia; GPL da recipienti mobili; GPL da serbatoio fisso. Per gli impianti elettrici specificare la potenza massima impegnabile.

commissionato da: …………………… installato nei locali siti nel comune di …………… (prov. ……………) via …………… n. ………… scala …………
piano ………… interno ………… di proprietà di (nome, cognome o ragione sociale e indirizzo) ……………………
in edificio adibito ad uso: ☐ industriale ☐ civile ☐ commercio ☐ altri usi;

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità, che l'impianto è stato realizzato in modo conforme alla regola dell'arte, secondo quanto previsto dall'art. 6, tenuto conto delle condizioni di esercizio e degli usi a cui è destinato l'edificio, avendo in particolare:
☐ rispettato il progetto redatto ai sensi dell'art. 5 da (2) ……………………;
☐ seguito la norma tecnica applicabile all'impiego (3) ……………………;
……………………;
☐ installato componenti e materiali adatti al luogo di installazione (artt. 5 e 6);
☐ controllato l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo, avendo eseguito le verifiche richieste dalle norme e dalle disposizioni di legge.

Allegati obbligatori:
☐ progetto ai sensi degli articoli 5 e 7 (4);
☐ relazione con tipologie dei materiali utilizzati (5);
☐ schema di impianto realizzato (6);
☐ riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti (7);
☐ copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali.

Allegati facoltativi (8):
……………………
……………………

DECLINA

ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da manomissione dell'impianto da parte di terzi ovvero da carenze di manutenzione o riparazione.

data …………………… Il responsabile tecnico …………………… (timbro e firma) Il dichiarante …………………… (timbro e firma)

AVVERTENZE PER IL COMMITTENTE: responsabilità del committente o del proprietario, art. 8 (9)

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

Controllato l'impianto ai fini della sicurezza ed affidabilità …

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DELL'IMPIANTO ALLA REGOLA DELL'ARTE

Il sottoscritto ....
titolare o legale rappresentante dell'impresa (ragione sociale) ....
operante nel settore .... con sede in via ....
.... n. .... comune .... (prov. ....) tel. ....
part. IVA ....
☐ iscritta nel registro delle imprese (d.P.R. 7/12/1995, n. 581)
della Camera C.I.A.A. di .... n. ....
☐ iscritta all'albo Provinciale delle imprese artigiane (l. 8/8/1985, n. 443) di .... n. ....
esecutrice dell'impianto (descrizione schematica) ....
....
inteso come: ☐ nuovo impianto ☐ trasformazione ☐ ampliamento ☐manutenzione straordinaria
☐ altro (1)..

Nota - Per gli impianti a gas specificare il tipo di gas distribuito: canalizzato della 1ª - 2ª - 3ª famiglia; GPL da recipienti mobili; GPL da serbatoio fisso. Per gli impianti elettrici specificare la potenza massima impegnabile.

commissionato da: .... installato nei locali siti nel comune di
.... (prov. ....) via .... n. .... scala ....
piano .... interno .... di proprietà di (nome, cognome o ragione sociale e indirizzo) ....
....
in edificio adibito ad uso: ☐ industriale ☐ civile ☐ commercio ☐ altri usi;

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità, che l'impianto è stato realizzato in modo conforme alla regola dell'arte, secondo quanto previsto dall'art. 6, tenuto conto delle condizioni di esercizio e degli usi a cui è destinato l'edificio, avendo in particolare:
☐ rispettato il progetto redatto ai sensi dell'art. 5 da (2) ....;
☐ seguito la norma tecnica applicabile all'impiego (3) ....;
....;
☐ installato componenti e materiali adatti al luogo di installazione (artt. 5 e 6);
☐ controllato l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo, avendo eseguito le verifiche richieste dalle norme e dalle disposizioni di legge.

Allegati obbligatori:
☐ progetto ai sensi degli articoli 5 e 7 (4);
☐ relazione con tipologie dei materiali utilizzati (5);
☐ schema di impianto realizzato (6);
☐ riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti (7);
☐ copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali.

Allegati facoltativi (8):
....
....

DECLINA

ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da manomissione dell'impianto da parte di terzi ovvero da carenze di manutenzione o riparazione.

data .... Il responsabile tecnico .... (timbro e firma) Il dichiarante .... (timbro e firma)

AVVERTENZE PER IL COMMITTENTE: responsabilità del committente o del proprietario, art. 8 (9)

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

Allegati obbligatori:

- Progetto (dove previsto),
- Relazione tipologia materiali,
- Schema di impianto realizzato
- Riferimento a Dic. Conf. Precedenti/Parziali
- Copia Certificato Riconoscimento Requisiti tecnico - professionali …

NOTA BENE - Relazione tipologia materiali:
Non necessario elenco di tutti i materiali, basta dichiarare che materiali sono marcati: CE; IMQ
Elenco solo dei materiali non marcati e senza documentazione

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DELL'IMPIANTO ALLA REGOLA DELL'ARTE

Il sottoscritto ……………………………………………………………
titolare o legale rappresentante dell'impresa (ragione sociale) ……………………………
operante nel settore ……………………………… con sede in via ………………………
……………… n. ……………… comune ……………………… (prov. ………………) tel. ………………
part. IVA ……………………………………
☐ iscritta nel registro delle imprese (d.P.R. 7/12/1995, n. 581)
della Camera C.I.A.A. di ……………………………………… n. ………………………
☐ iscritta all'albo Provinciale delle imprese artigiane (l. 8/8/1985, n. 443) di ……………………… n. ………………
esecutrice dell'impianto (descrizione schematica) ……………………………………………
……………………………………………………………………………………
inteso come: ☐ nuovo impianto ☐ trasformazione ☐ ampliamento ☐manutenzione straordinaria
☐ altro (1)……………………………………………………………………

Nota - Per gli impianti a gas specificare il tipo di gas distribuito: canalizzato della 1ª - 2ª - 3ª famiglia; GPL da recipienti mobili; GPL da serbatoio fisso. Per gli impianti elettrici specificare la potenza massima impegnabile.

commissionato da: …………………………………………… installato nei locali siti nel comune di
……………………… (prov. ………………) via ……………………………………… n. ……………… scala ………
piano ……… interno ……… di proprietà di (nome, cognome o ragione sociale e indirizzo) ………………………
……………………………………………………………………………………
in edificio adibito ad uso: ☐ industriale ☐ civile ☐ commercio ☐ altri usi;

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità, che l'impianto è stato realizzato in modo conforme alla regola dell'arte, secondo quanto previsto dall'art. 6, tenuto conto delle condizioni di esercizio e degli usi a cui è destinato l'edificio, avendo in particolare:
☐ rispettato il progetto redatto ai sensi dell'art. 5 da (2) ……………………………………;
☐ seguito la norma tecnica applicabile all'impiego (3) ……………………………………;
……………………………………………………………………………………;
☐ installato componenti e materiali adatti al luogo di installazione (artt. 5 e 6);
☐ controllato l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo, avendo eseguito le verifiche richieste dalle norme e dalle disposizioni di legge.

Allegati obbligatori:
☐ progetto ai sensi degli articoli 5 e 7 (4);
☐ relazione con tipologie dei materiali utilizzati (5);
☐ schema di impianto realizzato (6);
☐ riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti (7);
☐ copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali.

Allegati facoltativi (8):
……………………………………………………
……………………………………………………

DECLINA

ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da manomissione dell'impianto da parte di terzi ovvero da carenze di manutenzione o riparazione.

data ……………………

Il responsabile tecnico ……………………… (timbro e firma)

Il dichiarante ……………………… (timbro e firma)

AVVERTENZE PER IL COMMITTENTE: responsabilità del committente o del proprietario, art. 8 (9)

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

Riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali …

Per individuare in modo PRECISO fino a dove risponde l'impresa installatrice …

È anche un aspetto significativo per chi effettua i lavori ...

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DELL'IMPIANTO ALLA REGOLA DELL'ARTE

Il sottoscritto ……………………………………
titolare o legale rappresentante dell'impresa (ragione sociale) ……………………………
operante nel settore …………………………… con sede in via ……………………………
…………………… n. ………… comune …………………… (prov. ……………) tel. ……………
part. IVA ……………………………
☐ iscritta nel registro delle imprese (d.P.R. 7/12/1995, n. 581)
della Camera C.I.A.A. di …………………………………… n. ……………………
☐ iscritta all'albo Provinciale delle imprese artigiane (l. 8/8/1985, n. 443) di …………………… n. …………
esecutrice dell'impianto (descrizione schematica) ……………………………………
……………………………………………………………
inteso come: ☐ nuovo impianto ☐ trasformazione ☐ ampliamento ☐ manutenzione straordinaria
☐ altro (1)……………………………………………

Nota - Per gli impianti a gas specificare il tipo di gas distribuito: canalizzato della 1ª - 2ª - 3ª famiglia; GPL da recipienti mobili; GPL da serbatoio fisso. Per gli impianti elettrici specificare la potenza massima impegnabile.

commissionato da: …………………………………… installato nei locali siti nel comune di
…………………… (prov. …………) via …………………………… n. ………… scala ………
piano ……… interno ……… di proprietà di (nome, cognome o ragione sociale e indirizzo) ……………………
……………………………………………………………
in edificio adibito ad uso: ☐ industriale ☐ civile ☐ commercio ☐ altri usi;

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità, che l'impianto è stato realizzato in modo conforme alla regola dell'arte, secondo quanto previsto dall'art. 6, tenuto conto delle condizioni di esercizio e degli usi a cui è destinato l'edificio, avendo in particolare:
☐ rispettato il progetto redatto ai sensi dell'art. 5 da (2) ……………………………………;
☐ seguito la norma tecnica applicabile all'impiego (3) ……………………………………;
……………………………………………………………;
☐ installato componenti e materiali adatti al luogo di installazione (artt. 5 e 6);
☐ controllato l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo, avendo eseguito le verifiche richieste dalle norme e dalle disposizioni di legge.

Allegati obbligatori:
☐ progetto ai sensi degli articoli 5 e 7 (4);
☐ relazione con tipologie dei materiali utilizzati (5);
☐ schema di impianto realizzato (6);
☐ riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti (7);
☐ copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali.

Allegati facoltativi (8):
……………………………………………
……………………………………………

DECLINA

ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da manomissione dell'impianto da parte di terzi ovvero da carenze di manutenzione o riparazione.

data ……………………

Il responsabile tecnico ……………………… (timbro e firma)

Il dichiarante ……………………… (timbro e firma)

AVVERTENZE PER IL COMMITTENTE: responsabilità del committente o del proprietario, art. 8 (9)

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

Copia Certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali

A riscontro che si tratta di impresa abilitata …

Consegna:
entro 30 giorni dalla consegna dell'impianto
(o data termine lavori)

Modelli per rilascio Dichiarazione di conformità

Specificati da Allegati I e II al DM 37-08

Allegato I:	Imprese Installatrici
Allegato II:	Uffici Tecnici Imprese NON Installatrici

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ DELL'IMPIANTO ALLA REGOLA D'ARTE
Art. 9 della Legge n. 46 del 5 marzo 1990

Il sottoscritto ______
titolare o legale rappresentante dell'impresa (ragione sociale) ______
operante nel settore ______ con sede in Via ______
______ n. ______ Comune ______ (Prov. ______) Tel. ______
Part. IVA ______, ☐ iscritta nel registro delle ditte (R.D. 20.9.1934 n. 2011)
della Camera C.I.A.A. di ______ n. ______ ☐ iscritta all'albo Provinciale
delle Imprese Artigiane (legge 08/08/1985, n. ______ esecutrice dell'impianto (descrizione schematica): ______

inteso come: ☐ nuovo impianto; ☐ trasformazione; ☐ ampliamento; ☐ manutenzione straordinaria;
☐ altro (1) ______

Nota - Per gli impianti a gas specificare il tipo di gas distribuito: canalizzato della 1ª, 2ª, 3ª famiglia:
GPL da recipienti mobili, GPL da serbatoio fisso.

commissionato da: ______, installato nei locali siti nel Comune di:
______ (Prov. ______) Via ______ n. ______ scala ______
piano ______ interno ______ di proprietà di (nome, cognome o ragione sociale e indirizzo) ______

in edificio adibito ad uso: ☐ industriale; ☐ civile (2); ☐ commercio; ☐ altri usi:

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità, che l'impianto è stato realizzato in modo conforme alla regola dell'arte secondo quanto previsto dall'art. 7 della legge n. 46/1990, tenuto conto delle condizioni di esercizio e degli usi a cui è destinato l'edificio, avendo in particolare:

☐ rispettato il progetto (per impianti con obbligo di progetto ai sensi dell'art. 6 della Legge 46/1990);
☐ seguito la normativa tecnica applicabile all'impiego (3): ______

☐ installato componenti e materiali costruiti a regola d'arte e adatti al luogo di installazione - art. 7 Legge 46/1990;
☐ controllato l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo, avendo eseguito le verifiche richieste dalle norme e dalle disposizioni di legge.

Allegati obbligatori:
- progetto (solo per impianto con obbligo di progetto) (4);
- relazione con tipologie dei materiali utilizzati (5);
- schema di impianto realizzato (6);
- riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti (7);
- copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali.

Allegati facoltativi (8):
______

DECLINA

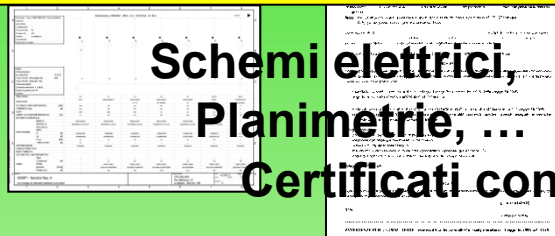
ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da manomissione dell'impianto da parte di terzi ovvero da carenze di manutenzione o riparazione.

IL DICHIARANTE

data ______ ______
(timbro e firma)

AVVERTENZE PER IL COMMITTENTE: responsabilità del committente o del proprietario – Legge 46/1990, art. 10 (9)

IMPORTANZA DEL DISPORRE DELLA DOCUMENTAZIONE IMPIANTI ELETTRICI

LA DISPONIBILITÀ DELLA DOCUMENTAZIONE DESCRITTIVA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

PREDISPOSTA IN FASE DI PROGETTO

AGGIORNATA A CURA DI INSTALLATORE COME “AS-BUILT”

Schemi elettrici,
Planimetrie, …
Certificati conformità, …

RISULTA FONDAMENTALE PER L’ESERCIZIO DELL’IMPIANTO ELETTRICO

VIENE RICHIESTA IN CASO DI ISPEZIONE DA PARTE DEGLI ENTI DI VIGILANZA …

NECESSARIA PER ORGANIZZARE GLI INTERVENTI MANUTENTIVI SU IMPIANTI ELETTRICI

ASPETTO DI SICUREZZA !!!

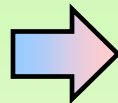
Spesso “memoria storica” dell’azienda

IMPORTANTE CHE IN CASO DI INTERVENTI SVOLTI DA SERVIZIO INTERNO O DA DITTE ESTERNE SI PROVVEDA AD AGGIORNARE DOCUMENTAZIONE

→ COMPITO O SUPERVISIONE DELL’UFFICIO TECNICO …

IMPIANTI ELETTRICI

ASPETTI LEGATI AL MANTENIMENTO DEL LIVELLO DI SICUREZZA NEL TEMPO

PROCEDURE E MANUTENZIONE

MANTENIMENTO SICUREZZA NEL TEMPO

GUASTI E ASPETTI DI SICUREZZA

UN IMPIANTO ELETTRICO

CORRETTAMENTE REALIZZATO “ … a regola d’arte … ”

ED ESERCITO IN MODO ADEGUATO

PRESENTA UN ELEVATO LIVELLO DI SICUREZZA

→ PUÒ ESSERE CONSIDERATO “SICURO” ←

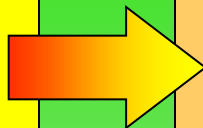
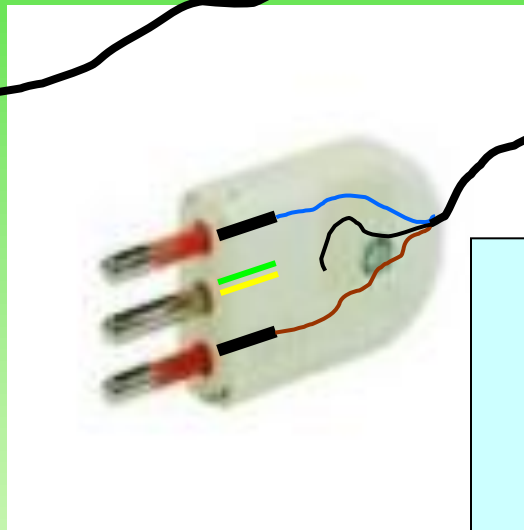
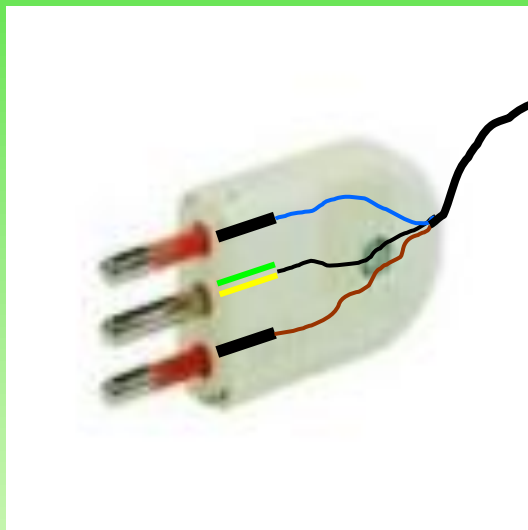
TUTTAVIA ANCHE SE È STATO REALIZZATO CON LE DOVUTE ATTENZIONI, CON ELEVATI STANDARD … *“SENZA BADARE A SPESE”*

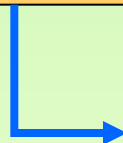
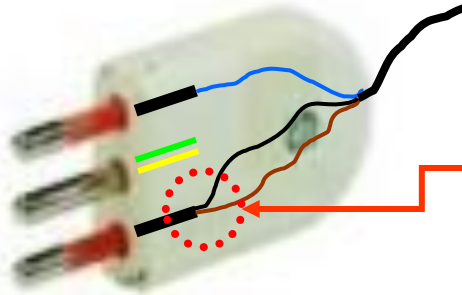
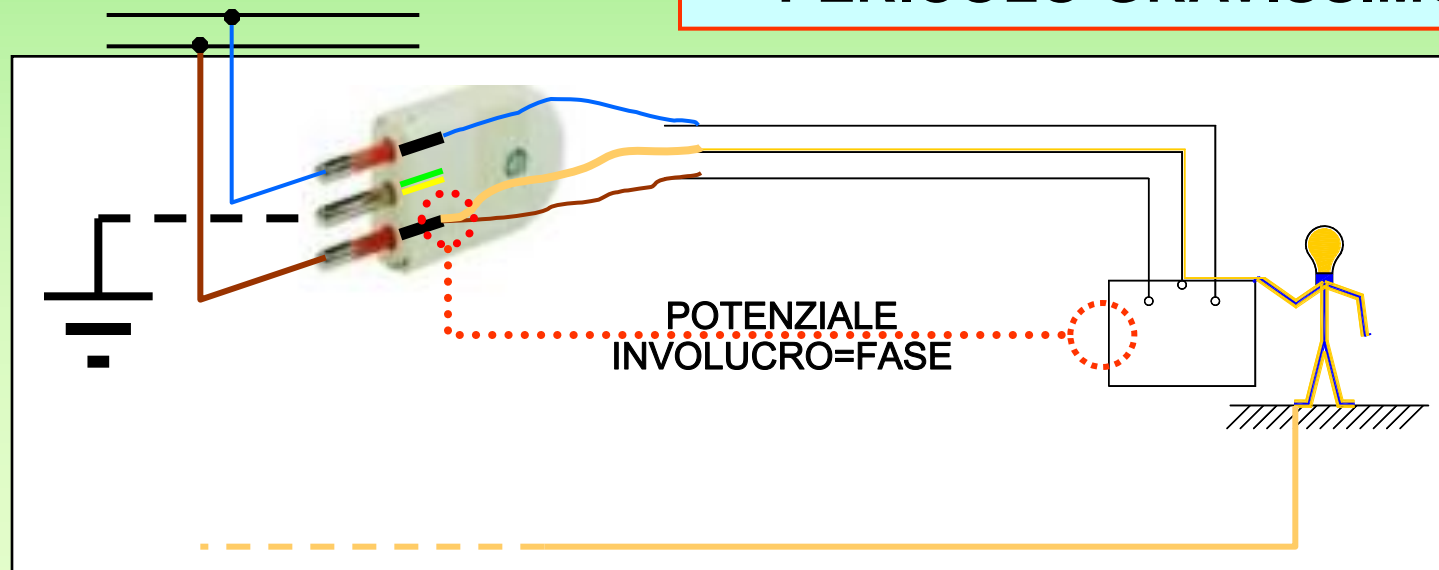
- RISORSE ECONOMICHE “ILLIMITATE”
- ACCURATA MANUTENZIONE
- SORVEGLIANZA
- …

RISULTA NECESSARIO
TENERE CONTO DELLA POSSIBILITA’ CHE SI VERIFICHINO GUASTI

PER QUESTO MANUTENZIONE CONTROLLI … E COMPORTAMENTI IDONEI HANNO UN RUOLO FONDAMENTALE PER MANTENERE UN LIVELLO DI SICUREZZA ELEVATO

Esempio di guasto – Spina

ESEMPIO DI CONDIZIONE DI PERICOLO "OCCULTA"

DISTACCO DEL COLLEGAMENTO DI TERRA DA UNA SPINA

PRESTAZIONI INVARIATE
La presa continua a funzionare "normalmente"

- **VIENE A MANCARE LA MESSA A TERRA DELLA MASSA (SPESSO L'INVOLUCRO STESSO) DELL'APPARECCHIATURA ALIMENTATA**

ANNULLATA LA PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Esempio di guasto - Spina
- SE POI IL CONDUTTORE DI TERRA VA IN CONTATTO CON LA FASE IL POTENZIALE PERICOLOSO VIENE TRASFERITO DIRETTAMENTE ALLA MASSA, ALL'INVOLUCRO DELL'APPARECCHIATURA
PERICOLO GRAVISSIMO
POTENZIALE
INVOLUCRO=FASE

MANUTENZIONE E MANTENIMENTO SICUREZZA IMPIANTI

… Materiali, apparecchiature, impianti elettrici

MANUTENUTI *in modo da salvaguardare i lavoratori da tutti i rischi di natura elettrica …*

PROCEDURE D'USO E MANUTENZIONE

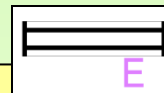
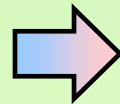
… atte a garantire nel tempo la permanenza del livello di sicurezza …

MANUTENZIONE

- SEGNALAZIONE ANOMALIE E GUASTI DA LAVORATORI
- CONTROLLO PERIODICO DEGLI IMPIANTI (Esame a vista, …)
- MANUTENZIONE PROGRAMMATA …
- VERIFICA E MANUTENZIONE IMPIANTI

Compresi impianti non soggetti a obbligo di verifica per legge …

ASPETTI PRATICI (Esempi)

- Prova differenziali (tasto di prova, …)
- Verifica efficienza impianti e lampade illuminazione di sicurezza …

VERIFICHE PERIODICHE DI LEGGE

MANTENIMENTO SICUREZZA NEL TEMPO

… VERIFICHE PERIODICHE DI LEGGE

VERIFICHE PERIODICHE DI LEGGE
… IN PASSATO
DPR 547/1955
INDIVIDUAVA ALCUNE PARTI DEGLI IMPIANTI ELETTRICI ESSENZIALI AI FINI DELLA SICUREZZA …
IMPIANTO DI TERRA
IMPIANTO PROTEZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE
INSTALLAZIONI ELETTRICHE IN LUOGHI CON PERICOLO ESPLOSIONE
DM 12/09/1959
Attribuzione dei compiti e determinazione delle modalità e documentazioni relative all'esercizio delle verifiche e dei controlli previste dalle norme di prevenzione degli infortuni sul lavoro
… E PREVEDEVA OBBLIGO DI:
MANUTENZIONE
VERIFICHE PERIODICHE
Modello A
Modello B
Modello C
e relativi modelli …

VERIFICHE PERIODICHE DI LEGGE

CHE COME VISTO VIENE FATTO SALVO DAL …

D.LGS. 81/08 – 9 Aprile 2008, N. 81

NUOVO "TESTO UNICO" SICUREZZA …

IMPIANTI DI TERRA

NUOVI IMPIANTI

Attività	*A chi compete*	*Documento da compilare*	*A chi va consegnato*	*Data di consegna*	*note*
Messa in esercizio e omologazione	installatore	Dichiarazione di conformità (Legge 46/90)	Datore di lavoro	Termine lavori	
Denuncia	Datore di lavoro	Dichiarazione di conformità (esclusi allegati conservati presso l'attività) + modulo integrativo ***(1)***	- ISPESL - ARPA (ASL) o sportello unico	Entro 30 giorni dalla messa in esercizio (data della dichiarazione di conformità)	Viene rilasciato attestato di consegna
Verifiche a campione	ISPELS	Nota della verifica	ARPA (ASL)	-	Costi a carico del datore di lavorio

(1) ***il modulo integrativo deve contenere i dati anagrafici e le informazioni specifiche (potenza installata, tensione, …); sono disponibili i modelli predisposti da enti di controllo***

IMPIANTI DI TERRA

CONDUZIONE IMPIANTI ESISTENTI

Attività	*A chi compete responsabilità e richiesta d'intervento*	*Soggetti operativi autorizzati*	*Frequenza (anni)*	*Documento*	*note*
Manutenzione	Datore di lavoro	Ditte, installatori di fiducia del datore di lavoro	A scadenze tali da mantenere l'impianto efficiente	Registro degli interventi facoltativo	Costi a carico del datore di lavorio
Verifiche periodiche	Datore di lavoro deve avvalersi di soggetti autorizzati	- ARPA (ASL) od organismi individuati (dal Ministero)	**5 impianti ordinari** **2 Luoghi particolari**: cantieri, locali uso medico, ambienti a maggior rischio d'incendio	Verbale A disposizione organi di vigilanza	Costi a carico del datore di lavoro
Verifica straordinaria	per decisione del datore di lavoro o per: - esito negativo verifica periodica - modifica sostanziale dell'impianto	- ARPA (ASL) od organismi individuati (dal Ministero)	Nel momento della richiesta	Verbale A disposizione organi di vigilanza	Costi a carico del datore di lavorio
Variazioni relative all'impianto	Datore di lavoro	- ISPELS - ARPA (ASL)	In occasione della variazione	Comunicazione scritta	Casi di: - cessazione dell'esercizio - trasferimento degli impianti - modifiche sostanziali

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE "PARAFULMINI"

NUOVI IMPIANTI

Attività	*A chi compete*	*Documento da compilare*	*A chi va consegnato*	*Data di consegna*	*note*
Messa in esercizio e omologazione	installatore	Dichiarazione di conformità (Legge 46/90)	Datore di lavoro	Termine lavori	
Denuncia	Datore di lavoro	Dichiarazione di conformità (esclusi allegati conservati presso l'attività) + modulo integrativo **(1)**	- ISPESL - ARPA (ASL) o sportello unico	Entro 30 giorni dalla messa in esercizio (data della dichiarazione di conformità)	Viene rilasciato attestato di consegna
Verifiche a campione	ISPELS	Nota della verifica	ARPA (ASL)	-	Costi a carico del datore di lavorio

(1) ***il modulo integrativo deve contenere i dati anagrafici e le informazioni specifiche (potenza installata, tensione, …); sono disponibili i modelli predisposti da enti di controllo***

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE "PARAFULMINI"

CONDUZIONE IMPIANTI ESISTENTI

Attività	*A chi compete responsabilità e richiesta d'intervento*	*Soggetti operativi autorizzati*	*Frequenza (anni)*	*Documento*	*note*
Manutenzione	Datore di lavoro	Ditte, installatori di fiducia del datore di lavoro	A scadenze tali da mantenere l'impianto efficiente	Registro degli interventi facoltativo	Costi a carico del datore di lavorio
Verifiche periodiche	Datore di lavoro deve avvalersi di soggetti autorizzati	- ARPA (ASL) od organismi individuati (dal Ministero)	5	Verbale A disposizione organi di vigilanza	Costi a carico del datore di lavorio
Verifica straordinaria	per decisione del datore di lavoro o per: - esito negativo verifica periodica - modifica sostanziale dell'impianto	- ARPA (ASL) od organismi individuati (dal Ministero)	Nel momento della richiesta	Verbale A disposizione organi di vigilanza	Costi a carico del datore di lavorio
Variazioni relative all'impianto	Datore di lavoro	- ISPELS - ARPA (ASL)	In occasione della variazione	Comunicazione scritta	Casi di: - Cessazione esercizio - trasferimento degli impianti - modifiche sostanziali

IMPIANTI ELETTRICI LUOGHI CON PERICOLO ESPLOSIONE

NUOVI IMPIANTI

Attività	***A chi compete***	***Documento da compilare***	***A chi va consegnato***	***Data di consegna***	***note***
Messa in esercizio	installatore	Dichiarazione di conformità (Legge 46/90)	Datore di lavoro	Termine lavori	
Denuncia	Datore di lavoro	Dichiarazione di conformità (*compresi allegati*) + modulo integrativo **(1)**	ARPA (ASL) o sportello unico	Entro 30 giorni dalla messa in esercizio (data della dichiarazione di conformità)	Viene rilasciato attestato di consegna
omologazione	ARPA	Verbale di verifica	Datore di lavoro Verbale a disposizione organi di vigilanza	-	Costi a carico del datore di lavorio

(1) ***il modulo integrativo deve contenere i dati anagrafici e le informazioni specifiche (potenza installata, tensione, …); sono disponibili i modelli predisposti da enti di controllo***

IMPIANTI ELETTRICI LUOGHI CON PERICOLO ESPLOSIONE

CONDUZIONE IMPIANTI ESISTENTI

Attività	*A chi compete responsabilità e richiesta d'intervento*	*Soggetti operativi autorizzati*	*Frequenza (anni)*	*Documento*	*note*
Manutenzione	Datore di lavoro	Ditte, installatori di fiducia del datore di lavoro	A scadenze tali da mantenere l'impianto efficiente	Registro degli interventi facoltativo	Costi a carico del datore di lavorio
Verifiche periodiche	Datore di lavoro deve avvalersi di soggetti autorizzati	- ARPA (ASL) od organismi individuati (dal Ministero)	2	Verbale A disposizione organi di vigilanza	Costi a carico del datore di lavorio
Verifica straordinaria	per decisione del datore di lavoro o per: - esito negativo verifica periodica - modifica sostanziale dell'impianto	- ARPA (ASL) od organismi individuati (dal Ministero)	Nel momento della richiesta	Verbale A disposizione organi di vigilanza	Costi a carico del datore di lavorio
Variazioni relative all'impianto	Datore di lavoro	ARPA (ASL)	In occasione della variazione	Comunicazione	Casi di: - cessazione dell'esercizio - trasferimento degli impianti - modifiche sostanziali

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

Controllato l'impianto ai fini della sicurezza ed affidabilità …

NOTA BENE:

Ai sensi del DPR 462/01 - La verifica preliminare dell'impianto dal punto di vista della sicurezza ha in pratica valenza come prima verifica e omologazione per il nuovo impianto

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ DELL'IMPIANTO ALLA REGOLA D'ARTE

Il sottoscritto ______

titolare o legale rappresentante dell'impresa (ragione sociale) ______

operante nel settore ______ con sede in Via ______

______ n. ______ Comune ______ (Prov. ______) Tel. ______

Part. IVA ______, ☐ iscritta nel registro delle ditte (R.D. 20.9.1934 n. 2011)

della Camera C.I.A.A. di ______ n. ______ ☐ iscritta all'albo Provinciale

delle Imprese Artigiane (legge 08/08/1985, n. ______ esecutrice dell'impianto (descrizione schematica): ______

inteso come: ☐ nuovo impianto; ☐ trasformazione; ☐ ampliamento; ☐ manutenzione straordinaria;

☐ altro (1) ______

Nota - Per gli impianti a gas specificare il tipo di gas distribuito: canalizzato della 1ª, 2ª, 3ª famiglia: GPL da recipienti mobili, GPL da serbatoio fisso.

commissionato da: ______, installato nei locali siti nel Comune di: ______ (Prov. ______) Via ______ n. ______ scala ______

piano ______ interno ______ di proprietà di (nome, cognome o ragione sociale e indirizzo) ______

in edificio adibito ad uso: ☐ industriale; ☐ civile (2); ☐ commercio; ☐ altri usi:

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità, che l'impianto è stato realizzato in modo conforme alla regola dell'arte secondo quanto previsto dall'art. 7 della legge n. 46/1990, tenuto conto delle condizioni di esercizio e degli usi a cui è destinato l'edificio, avendo in particolare:

☐ rispettato il progetto (per impianti con obbligo di progetto ai sensi dell'art. 6 della Legge 46/1990);

☐ seguito la normativa tecnica applicabile all'impiego (3): ______

☐ installato componenti e materiali costruiti a regola d'arte e adatti al luogo di installazione - art. 7 Legge 46/1990;

☐ controllato l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo, avendo eseguito le verifiche richieste dalle norme e dalle disposizioni di legge.

Allegati obbligatori:

progetto (solo per impianto con obbligo di progetto) (4);

relazione con tipologie dei materiali utilizzati (5);

... ero da carenze di manutenzione o riparazione.

IL DICHIARANTE

data ______ ______ (timbro e firma)

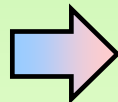
... /1990, art. 10 (9)

→ **DPR 462/01- Art. 2:** La messa in esercizio degli impianti elettrici di messa a terra e dei dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche non può essere effettuata prima della verifica eseguita dall'installatore che rilascia la dichiarazione di conformità ai sensi della normativa vigente. La dichiarazione di conformità equivale a tutti gli effetti ad omologazione dell'impianto

Sostituisce la precedente omologazione che doveva essere richiesta all'ISPESL per i nuovi impianti

Datore di lavoro provvede attraverso ad invio della dichiarazione di conformità …

QUADRO LEGISLATIVO E NORMATIVO

SICUREZZA NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI SU IMPIANTI ELETTRICI

"LAVORI ELETTRICI"

REGOLAMENTAZIONE INTERVENTI SU IMPIANTI …

DEFINIZIONI – LAVORO ELETTRICO - CEI 11-27

LAVORO ELETTRICO

È UN LAVORO CHE COMPORTA L'ACCESSO ALLE PARTI ATTIVE E DI CONSEGUENZA IL RISCHIO DI

FULMINAZIONE o **ARCO ELETTRICO**

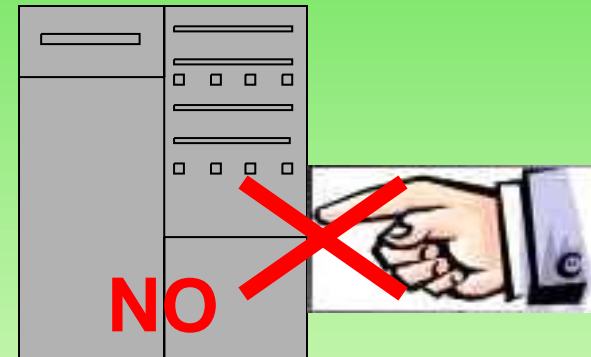
Contatto con parti in tensione Scossa elettrica

Ustione

LE ATTIVITA' ESEGUITE SUGLI IMPIANTI ELETTRICI (INSTALLAZIONE, MANUTENZIONE, …) SONO "PARTICOLARI" IN QUANTO RICHIEDONO IL DIRETTO CONTATTO DEGLI OPERATORI CON GLI IMPIANTI ELETTRICI

SPECIFICITA' DEI LAVORI ELETTRICI

IL PERICOLO DI ELETTROCUZIONE
LEGATO AGLI IMPIANTI ELETTRICI DI NORMA
VIENE EVITATO IMPEDENDO IL CONTATTO
CON I COMPONENTI SOTTO TENSIONE

… parti attive entro involucri con grado di protezione non inferiore a IPXXB …

… E' vietato l'accesso ai quadri elettrici alle persone non autorizzate …

VIETATO ACCESSO

TENSIONE ELETTRICA PERICOLOSA

SPECIFICITA' DEI LAVORI ELETTRICI

IL PERSONALE ADDETTO AI LAVORI DI TIPO ELETTRICO

PUÒ EFFETTUARE OPERAZIONI CHE AD ALTRI SONO VIETATE

PERCHÈ

CONOSCENDO I PERICOLI LEGATI ALL'ELETTRICITA'

CONOSCENDO GLI IMPIANTI ELETTRICI

PUÒ E DEVE

ADOTTARE LE

REGOLE E I **COMPORTAMENTI**

NECESSARI PER ESEGUIRE LE ATTIVITA'

IN PIENA SICUREZZA

SPECIFICITA' DEI LAVORI ELETTRICI

NE CONSEGUE LA NECESSITA'
- PRESCRITTA A LIVELLO NORMATIVO E LEGISLATIVO -
CHE IL PERSONALE SIA:

- **INFORMATO**
- **FORMATO**
- **DOTATO DELLE CONOSCENZE PRATICHE**

PER POTER ESSERE AUTORIZZATO AD ESEGUIRE I LAVORI ELETTRICI

? QUALI SONO LE CONOSCENZE ?

RIFERIMENTI IN MATERIA DI LAVORI ELETTRICI

In Ambito Legislativo …

D.LGS. 81/08 – 9 Aprile 2008, N. 81

NUOVO "TESTO UNICO" SICUREZZA …

Art. 82 - Lavori sotto tensione

Art. 83 - Lavori in prossimità di parti attive

… Riferimento a Norme tecniche

… Lavori sotto tensione affidati a lavoratori riconosciuti dal Datore di Lavoro come idonei per tale attività …

In Ambito Normativo …

NORMA CEI 11-27 | **LAVORI SU IMPIANTI ELETTRICI** | **Edizione: 02/2005**

- **→ REQUISITI MINIMI DI FORMAZIONE PER LAVORI ELETTRICI**
- **→ PROCEDURE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI ELETTRICI:**
  - **FUORI TENSIONE** → Qualsiasi tensione
  - **SOTTO TENSIONE** → Fino a 1000 V (Bassa Tensione)

PROFILI PROFESSIONALI riferiti alla capacità dei lavoratori di adottare le misure di sicurezza richieste durante l'esecuzione dei lavori elettrici

NORME DI RIFERIMENTO PER LAVORI ELETTRICI

NORMA CEI 11-27

La Norma individua dei Profili professionali riferiti alla capacità dei lavoratori di adottare le misure di sicurezza richieste durante l'esecuzione dei lavori elettrici

Il Datore di lavoro non è di per se obbligato a seguire la Norma CEI 11-27

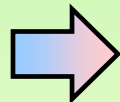
In caso di infortunio deve comunque dimostrare che la persona era in possesso di adeguata preparazione per svolgere Lavori Elettrici

Persona Comune PEC

Persona Avvertita PAV

Persona Esperta PES **ed** **IDONEITÀ**

AD OPERARE SOTTO TENSIONE

TIPI DI LAVORO ELETTRICO
FUORI TENSIONE
SOTTO TENSIONE

REGOLAMENTAZIONE INTERVENTI SU IMPIANTI …

DEFINIZIONI – LAVORO ELETTRICO - CEI EN 11-27

LAVORO ELETTRICO

È UN LAVORO CHE COMPORTA L'ACCESSO ALLE PARTI ATTIVE E DI CONSEGUENZA IL RISCHIO DI FULMINAZIONE O ARCO ELETTRICO

LAVORO ELETTRICO

LAVORO SU, CON O IN PROSSIMITA' DI UN IMPIANTO ELETTRICO QUALE:

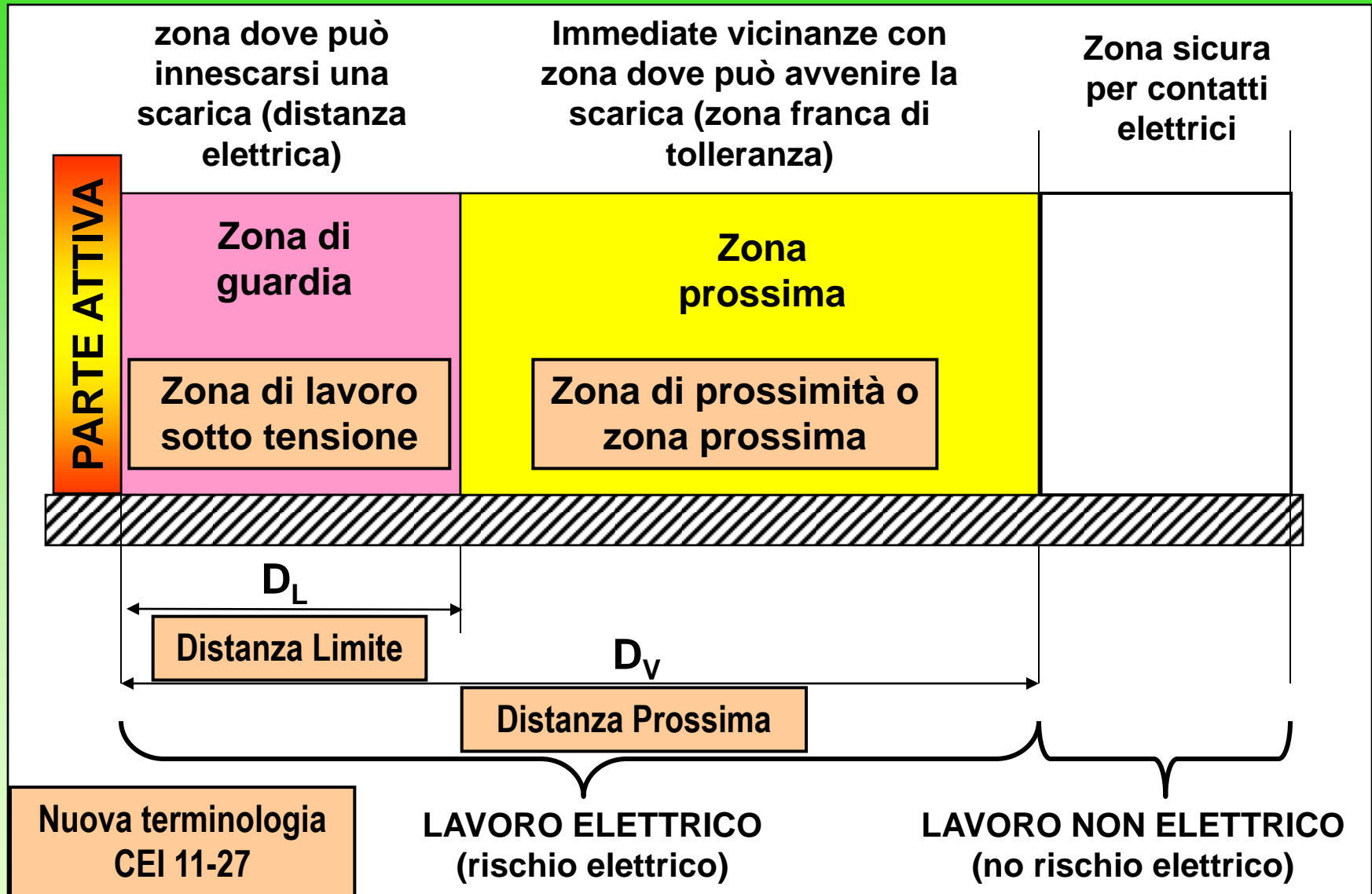
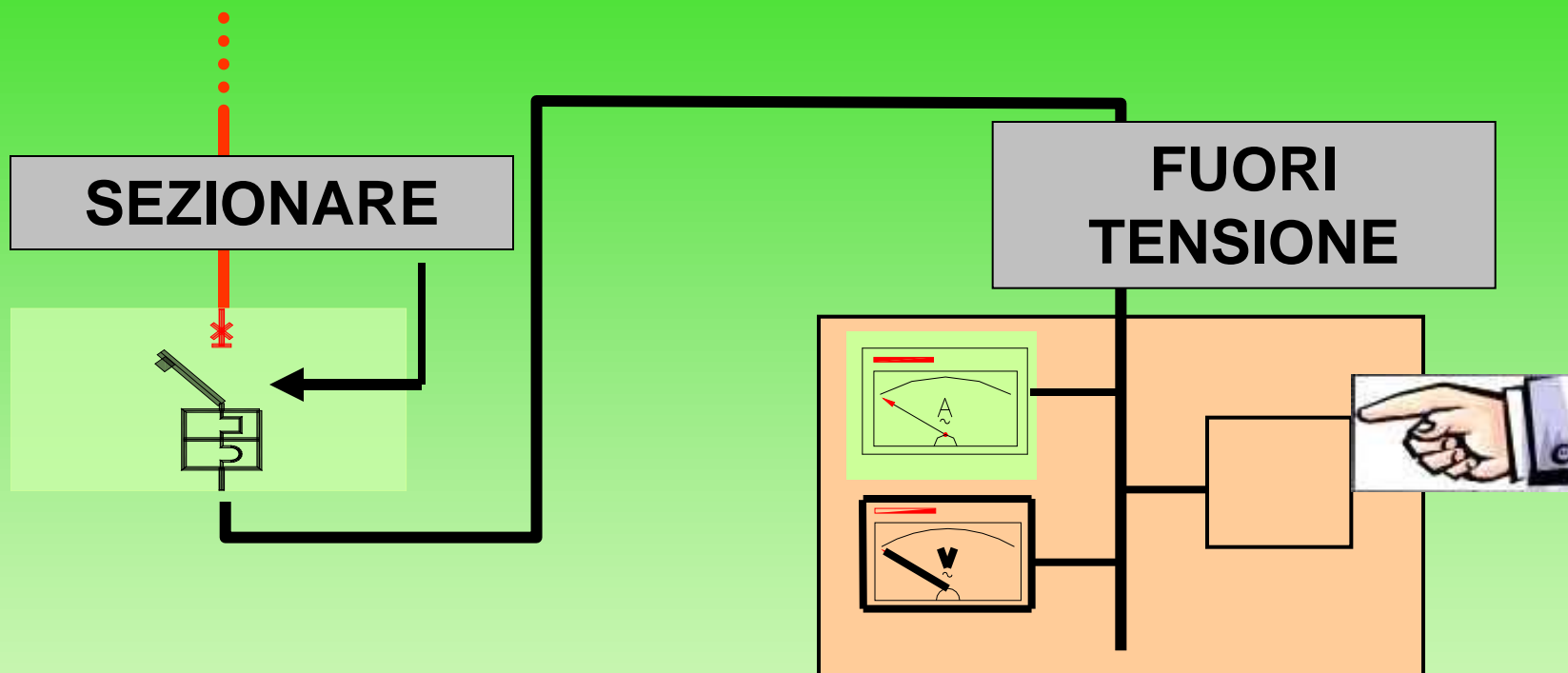
- PROVE E MISURE
- RIPARAZIONI
- SOSTITUZIONI
- MODIFICHE
- AMPLIAMENTI
- MONTAGGI ED ISPEZIONI

LAVORI NELLE VICINANZE DI UN IMPIANTO ELETTRICO

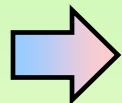
- SCAVI, PULIZIE, VERNICIATURE

LAVORO NON ELETTRICO

DEFINIZIONI – LAVORO ELETTRICO - CEI EN 11-27
LAVORO ELETTRICO
ACCESSO ALLE PARTI ATTIVE
SE LE PARTI ATTIVE NON SONO IN TENSIONE
SE LE PARTI ATTIVE SONO IN TENSIONE
LAVORO FUORI TENSIONE
LAVORO SOTTO TENSIONE
Pericolo “assente”
Pericolo presente
NECESSARIO PIENO CONTROLLO DELLO STATO DELL’IMPIANTO
NECESSARIO ADOTTARE UN “DOPPIO ISOLAMENTO” TRA LA PERSONA E LE PARTI ATTIVE

CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE

DEFINIZIONI – Sezionamento & Fuori Tensione - CEI EN 50110-1

IMPIANTO IN SICUREZZA

SITUAZIONE IN CUI SI TROVA UN IMPIANTO O UNA PARTE DI IMPIANTO DOPO CHE SIANO STATE ADOTTATE TUTTE LE MISURE PREVISTE PER IL LAVORO FUORI TENSIONE

QUALIFICA ADDETTI AI LAVORI ELETTRICI

REGOLAMENTAZIONE INTERVENTI SU IMPIANTI …

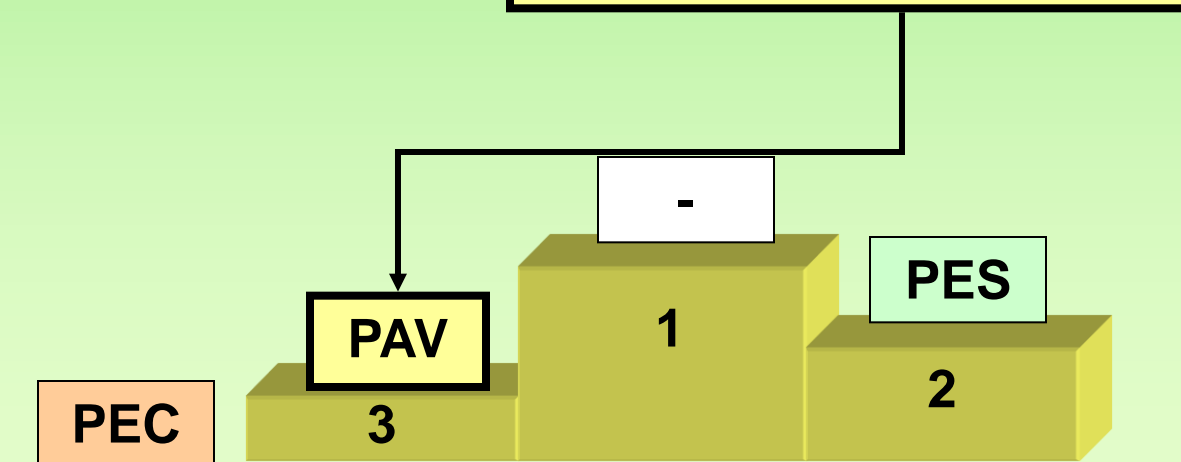
CARATTERISTICHE PERSONALI – PES – CEI 11-27

- Conoscenze generali infortunistica elettrica
- Completa conoscenza infortunistica specifica (*)
- Capacità di affrontare in autonomia l'organizzazione e l'esecuzione in sicurezza di qualsiasi lavoro specifico (*)
- Capacità di valutare i rischi elettrici e le misure idonee a ridurli o eliminarli
- Capacità di affrontare gli imprevisti
- Capacità di formare e istruire correttamente una PAV affinché esegua un lavoro in sicurezza

(*) = per almeno un tipo di lavoro

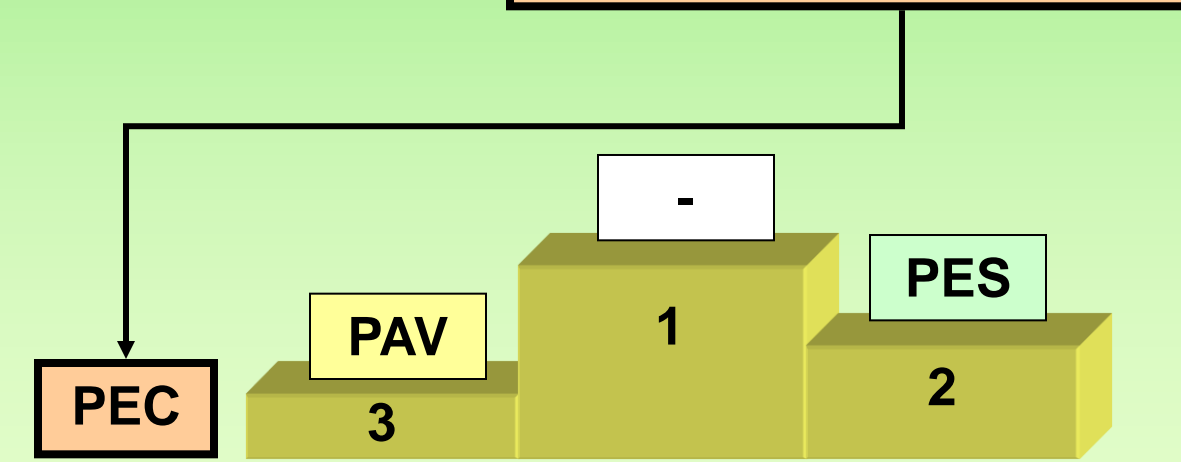
CARATTERISTICHE PERSONALI – PAV – CEI 11-27

- Conoscenza dell'antinfortunistica elettrica relativa a precise tipologie di lavoro
- Capacità di comprendere le istruzioni di una PES
- Capacità di organizzare ed eseguire in sicurezza un lavoro dopo aver avuto istruzioni da una PES
- Capacità di affrontare le difficoltà previste
- Capacità di riconoscere ed affrontare i pericoli connessi all'attività elettrica da eseguire

CARATTERISTICHE PERSONALI – PEC – CEI 11-27

Può operare in modo autonomo solo in assenza completa di rischio elettrico o sotto sorveglianza di PES e/o PAV in assenza di rischi residui elettrici

DI FATTO NON È IDONEA AD ESEGUIRE LAVORI DI NATURA ELETTRICA

Persona Comune PEC

PROFILI PROFESSIONALI – CEI 11-27

IDONEITÀ

IN PRATICA L'IDONEITÀ AD OPERARE SOTTO TENSIONE PUO ESSERE RICONOSCIUTA OLTRE CHE AD UNA PERSONA ESPERTA ANCHE AD UNA PERSONA AVVERTITA

PES + **IDONEITÀ**

PERSONA ESPERTA
IDONEA AD OPERARE SOTTO TENSIONE

PAV + **IDONEITÀ**

PERSONA AVVERTITA
IDONEA AD OPERARE SOTTO TENSIONE

NEI LIMITI DELLE AUTORIZZAZIONI RILASCIATE ALLA PERSONA

Esempio:

- **MISURE E PROVE "SOTTO TENSIONE":** **SI**
- **ALTRI LAVORI "SOTTO TENSIONE":** **NO**

PROFILI PROFESSIONALI – CEI 11-27

- **LIVELLO 1A:** Conoscenze TEORICHE
- **LIVELLO 1B:** Conoscenze PRATICHE

PER ESEGUIRE LAVORI ELETTRICI

- **LIVELLO 2A:** Conoscenze TEORICHE
- **LIVELLO 2B:** Conoscenze PRATICHE

PER ESEGUIRE LAVORI SOTTO TENSIONE (Categorie 0 e I)

PAV

PES

IDONEITÀ

PEC — Non ha conoscenze specifiche nel campo delle attività elettriche

PAV — Ha conoscenze nel campo delle attività elettriche (teoriche e/o pratiche) ma NON È AUTONOMO

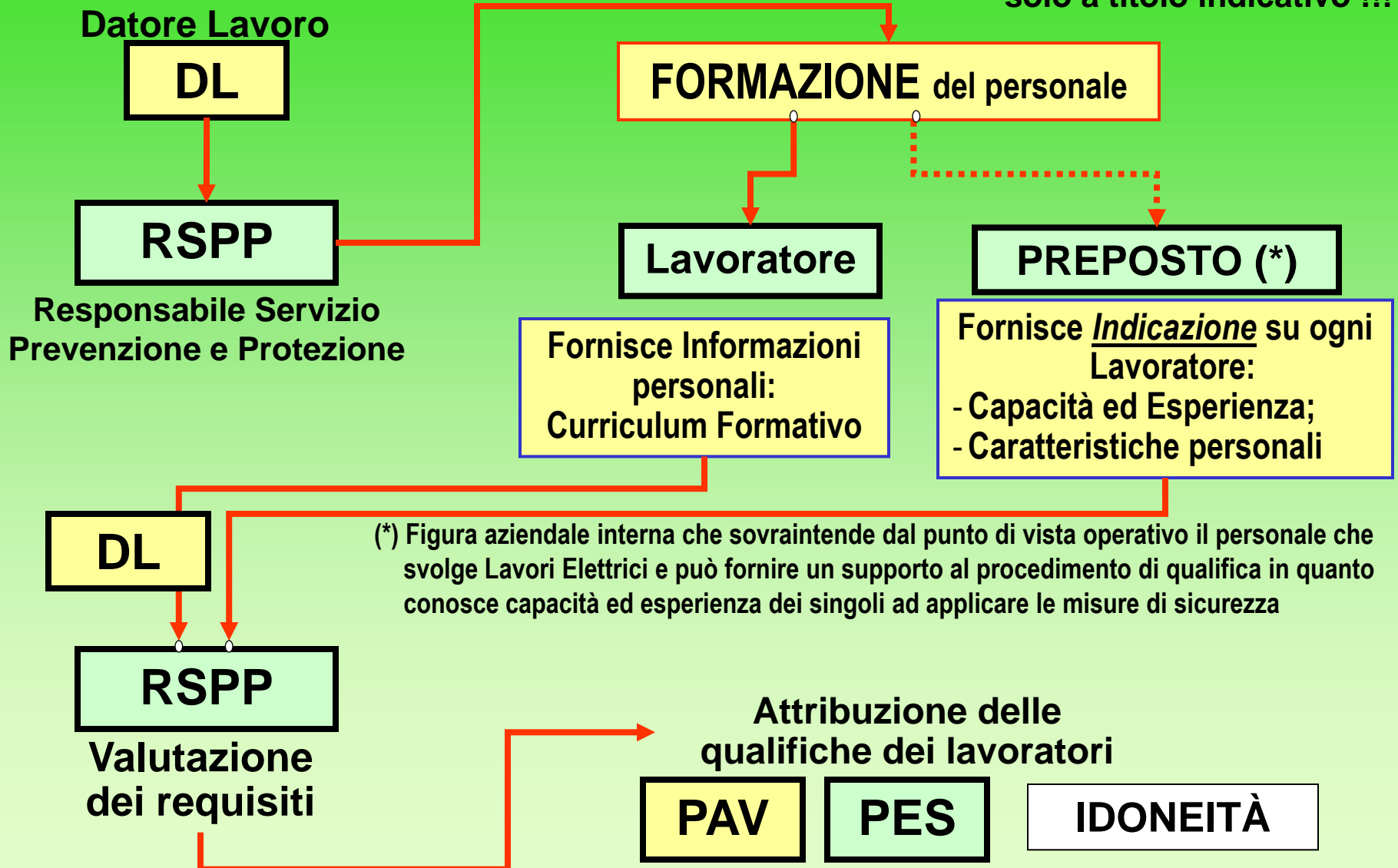
PES — Ha conoscenze nel campo delle attività elettriche (teoriche e/o pratiche) che gli consentono di OPERARE IN AUTONOMIA

PES IDONEA

PAV IDONEA

Hanno conoscenze nel campo delle attività elettriche (teoriche e pratiche) e sono considerate IDONEE AD OPERARE SOTTO TENSIONE

Secondo Limiti Definiti

ESEMPIO DI PERCORSO PER LA VALUTAZIONE DELLE FIGURE

7.2.1 Conoscenze di base per eseguire lavori elettrici

Livello 1A: conoscenze teoriche

- Principali disposizioni legislative in materia di sicurezza per i lavori elettrici e in particolare:
  - DPR 547/1955 (Art. 4, 5, 267, 344, 345, 346, 347, 348 e 349)
  - DPR 164/1956 (Art. 11);
  - D.Lgs. 626/1994 (Art. 1, 3, 4, 5, 21, 22, 39, 41, 42, 44)
  - D.Lgs. 494 /1996 (Nuove figure ed Art. 7)
  - D.Lgs. 475/1992 (aspetti riguardanti i dispositivi di protezione individuale [DPI] legati ai lavori elettrici).
- Norme CEI EN 50110-1, CEI EN 50110-2 e CEI 11-27 (esclusi i lavori sotto tensione su sistemi di Categoria 0 e I).
- Scelta dell'attrezzatura e dei DPI, la marcatura CE, la conservazione degli stessi.
- Arco elettrico e suoi effetti.
- Effetti sul corpo umano dovuti all'elettricità e nozioni di pronto soccorso.
- Criteri di sicurezza nella predisposizione dell'area di lavoro (cantiere).

Livello 1B: conoscenze dell'esecuzione pratica del lavoro elettrico

- Preparazione del lavoro
- Valutazione dei rischi
- Condizioni ambientali
- Sistema per la trasmissione o lo scambio di informazioni tra persone interessate ai lavori
- Copertura di specifici ruoli anche con coincidenza di ruoli:
  - Definizione, individuazione e delimitazione del posto di lavoro
  - preparazione del cantiere
  - padronanza nell'esecuzione di sequenze operative per mettere in sicurezza un impianto elettrico (verifica dell'assenza/presenza di tensione, esecuzione di sequenze operative per mettere in sicurezza un impianto quali la manovra d'interruttori, messe a terra, messe a terra e in cortocircuito, realizzazione delle condizioni di equipotenzialità, apposizione di segnalazioni, ecc.).
- Lavori in prossimità con attuazione della protezione con distanza di sicurezza e sorveglianza.
- Lavori in prossimità con attuazione della protezione con l'uso di dispositivi di protezione (schermi, barriere, protettori isolanti, involucri).

CONOSCENZE LIVELLO 1

CONOSCENZE LIVELLO 2

7.2.2 Conoscenze per lavori sotto tensione su sistemi di Categoria 0 e I

Livello 2A: conoscenze teoriche di base per lavori sotto tensione su sistemi di Categoria 0 e I

- Norme CEI EN 50110-1, CEI EN 50110-2 e CEI 11-27 (con riguardo ai lavori sotto tensione su sistemi di Categoria 0 e I).
- Criteri generali di sicurezza con riguardo alle caratteristiche dei componenti elettrici su cui si può intervenire nei lavori sotto tensione.
- Attrezzatura e DPI: particolarità per i lavori sotto tensione.

Livello 2B: conoscenze pratiche sulle tecniche di lavoro sotto tensione.

- Esperienza organizzativa:
  - Preparazione del lavoro
  - Valutazione dei rischi
  - Trasmissione o scambio d'informazioni tra persone interessate ai lavori
  - Copertura di specifici ruoli anche con coincidenza di ruoli.
- Esperienza specifica della tipologia di lavoro per la quale la persona dovrà essere idonea:
  - Analisi del lavoro
  - Scelta dell'attrezzatura
  - Definizione, individuazione e delimitazione del posto di lavoro
  - Preparazione del cantiere
  - Adozione delle protezioni contro parti in tensione prossime
  - Padronanza delle sequenze operative per l'esecuzione del lavoro.

LA DEFINIZIONE DELLE QUALIFICHE

- **Non è definitiva**
  - **Esame periodico se requisiti ancora presenti o se sono stati acquisiti nuovi requisiti**
- **Ha valore in campo aziendale**
- **È di per se svincolata da aspetti relativi all'inquadramento e di carattere economico**

- **Relativamente a Datori di Lavoro / Lavoratori Autonomi**
  - **→ Autocertificazione**
- **Riguarda Lavori elettrici e non a nulla a che vedere con requisiti professionali richiesti da Legge 46/90 e DM 37/08**

PROFILI PROFESSIONALI

FORMAZIONE

- **Deve essere DOCUMENTATA**
- **Ha carattere CONTINUATIVO**
- **Può essere realizzata tramite CORSI – AFFIANCAMENTO …**

ESPERIENZA

- **Riferita alle possibili TIPOLOGIE DI LAVORI**

AD ESEMPIO UNA PERSONA PUO ESSERE:

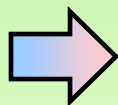
- **PERSONA ESPERTA per Bassa Tensione**
- **PERSONA COMUNE per Alta Tensione**

COMUNICAZIONE

L'attribuzione delle qualifiche deve essere ufficializzata in ambito aziendale

- **Comunicazione scritta all'interessato**

LAVORI ELETTRICI

ORGANIZZAZIONE
DEI LAVORI

REGOLAMENTAZIONE INTERVENTI SU IMPIANTI …

LAVORO SOTTO TENSIONE

LA SICUREZZA DEL LAVORO È LEGATA ALL'ORGANIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI, ALLA PROFESSIONALITÀ DEL PERSONALE, ALL'UTILIZZO DEI MEZZI DI PROTEZIONE RICHIESTI E ALLA CAUTELA NEI CONFRONTI DEI RISCHI CHE POSSONO ESSERE PRESENTI

L'ESECUZIONE DEI LAVORI SOTTO TENSIONE SE EFFETTUATA CON TUTTE LE CAUTELE RICHIESTE PUÒ ESSERE CONSIDERATA PIÙ SICURA O CON LIVELLO DI SICUREZZA EQUIVALENTE ALL'EFFETTUAZIONE DEI LAVORI FUORI TENSIONE

LAVORI SOTTO TENSIONE A CONTATTO

È NECESSARIO ADOTTARE:

- **UN “DOPPIO ISOLAMENTO” TRA LA PERSONA E LE PARTI ATTIVE**

GUANTI + ATTREZZI ISOLATI (*)

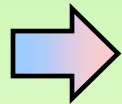
GUANTI + TAPPETINO ISOLANTE (*)

GUANTI + SCARPE ISOLANTI (*)

- **PROTEZIONE IDONEA NEI CONFRONTI DEL PERICOLO DI ARCHI ELETTRICI**

ELMETTO ISOLANTE CON VISIERA O OCCHIALI (*)

(*) : DI TIPO OMOLOGATO

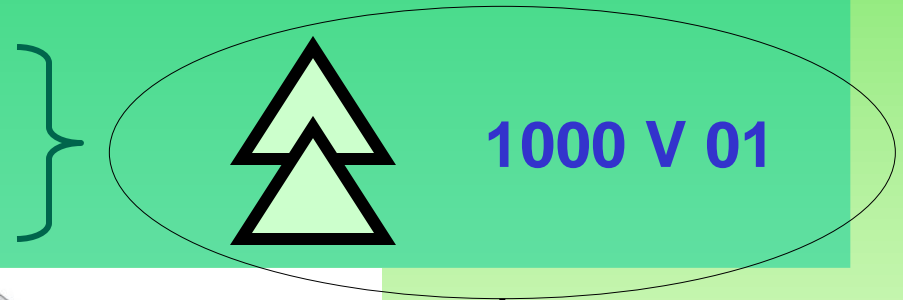
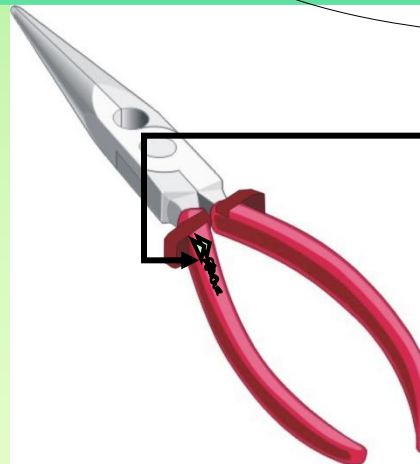
ATTREZZI E DPI PER LAVORI ELETTRICI

REGOLAMENTAZIONE INTERVENTI SU IMPIANTI …

ATTREZZI PER LAVORI SOTTO TENSIONE

NORMA CEI 11-16

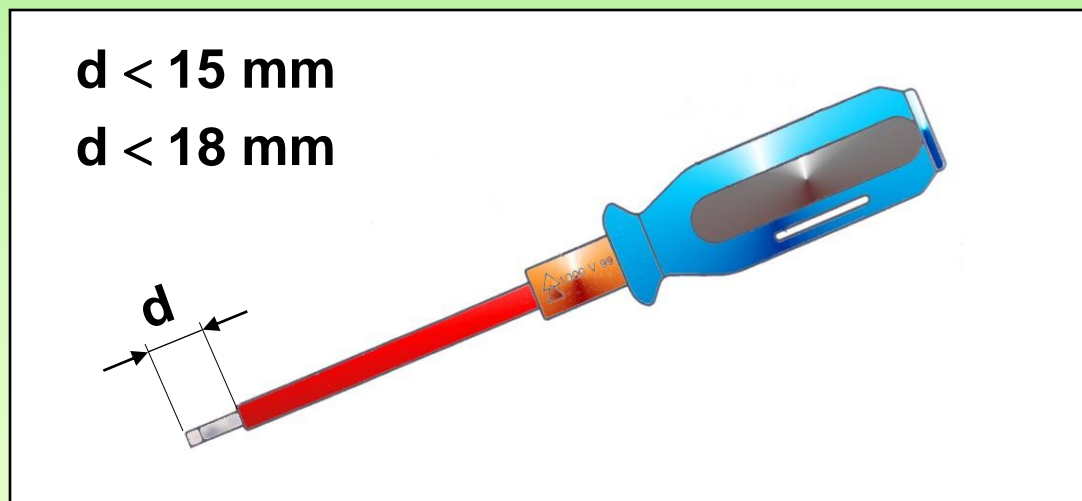
Attrezzi di lavoro a mano per lavori sotto tensione fino a 1000 V in corrente alternata o 1500 V in corrente continua

- **Nome del costruttore (o marchio di fabbrica)**
- **Modello o riferimento del tipo**
- **Simbolo idoneità uso elettrico**
- **Indicazione livello di tensione**
- **Anno di costruzione**
- **Marcatura CE**

1000 V 01

Sugli attrezzi devono essere riportate le seguenti indicazioni:

ATTREZZI - INDICAZIONI PARTICOLARI

GLI ATTREZZI PER ESEGUIRE LAVORI ELETTRICI DEVONO ESSERE ADEGUATAMENTE ISOLATI

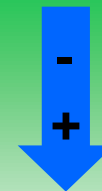
IN PARTICOLARE PER I CACCIAVITI LA PARTE TERMINALE SCOPERTA DEVE ESSERE:

- **Di lunghezza inferiore a 15 mm per i cacciaviti a taglio;**
- **Di lunghezza inferiore a 18 mm per altri cacciaviti**

DPI – GUANTI DIELETTRICI

Norma CEI EN 60903
CEI 11-31

Specifica per guanti e muffole di materiale isolante per lavori sotto tensione

CLASSE	TENSIONE DI PROVA	TENSIONE DI UTILIZZO
00	2500 V	500 V
0	5000 V	1000 V
1	10 000 V	7 500 V
2	20 000 V	17 000 V
3	30 000 V	26 500 V

I GUANTI DIELETTRICI SONO SUDDIVISI IN 5 CLASSI

NEL D.Lgs 475/92 Dispositivi Protezione Individuale - DPI
SONO CONTENUTE ALCUNE PRESCRIZIONI RIGUARDANTI I DPI

QUADRO LEGISLATIVO
E NORMATIVO
ED
ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

DIRETTIVE ATMOSFERE ESPLOSIVE

LA SICUREZZA DEI LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE E' REGOLAMENTATA DA DUE DIRETTIVE

DIRETTIVA 94/9/CE

**APPARECCHI E SISTEMI DI PROTEZIONE …
UTILIZZATI IN ATMOSFERA ESPLOSIVA**

DIRETTIVA 99/92/CE

ESPOSIZIONE DEI LAVORATORI AL RISCHIO DI ATMOSFERE ESPLOSIVE

NOTE COME "DIRETTIVE ATEX"

DIRETTIVE ATMOSFERE ESPLOSIVE

APPARECCHI E SISTEMI DI PROTEZIONE DESTINATI AD ESSERE UTILIZZATI IN ATMOSFERA POTENZIALMENTE ESPLOSIVA

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA
23 marzo 1998, n. 126
G.U. N. 101 del 04/05/1998

PRESCRIZIONI MINIME PER IL MIGLIORAMENTO DELLA TUTELA DELLA SICUREZZA E DELLA SALUTE DEI LAVORATORI ESPOSTI AL RISCHIO DI ATMOSFERE ESPLOSIVE.

DECRETO LEGISLATIVO 12 giugno 2003, n. 233
G.U. n. 197 del 26.08.2003

DIRETTIVA 99/92/CE → Titolo XI – DLgs 81/08

DIRETTIVA 99/92/CE

INSERITA NEL D.LGS. 626/94 S.M.I.
CON IL TITOLO VIII BIS
ATMOSFERE ESPLOSIVE

D.Lgs 626/1994
Attuazione delle direttive riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro

391	DIRETTIVA MADRE: Sicurezza e Salute	I
654	LUOGHI DI LAVORO	II
655	ATTREZZATURE DI LAVORO	III
656	DPI	IV
269	MOVIM. MAN. DEI CARICHI	V
270	USO DEI VIDEOTERMINALI	VI
394	AGENTI CANCEROGENI MUTAGENI	VII
24	*AGENTI CHIMICI*	*VII bis*
679	AGENTI BIOLOGICI	VIII
92	***ATMOSFERE ESPLOSIVE***	***VIII bis***

È ORA INSERITA NEL “TESTO UNICO SICUREZZA”

Art 81/08

DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81
Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

Titolo XI PROTEZIONE DA ATMOSFERE ESPLOSIVE

Definizione: ATMOSFERA ESPLOSIVA

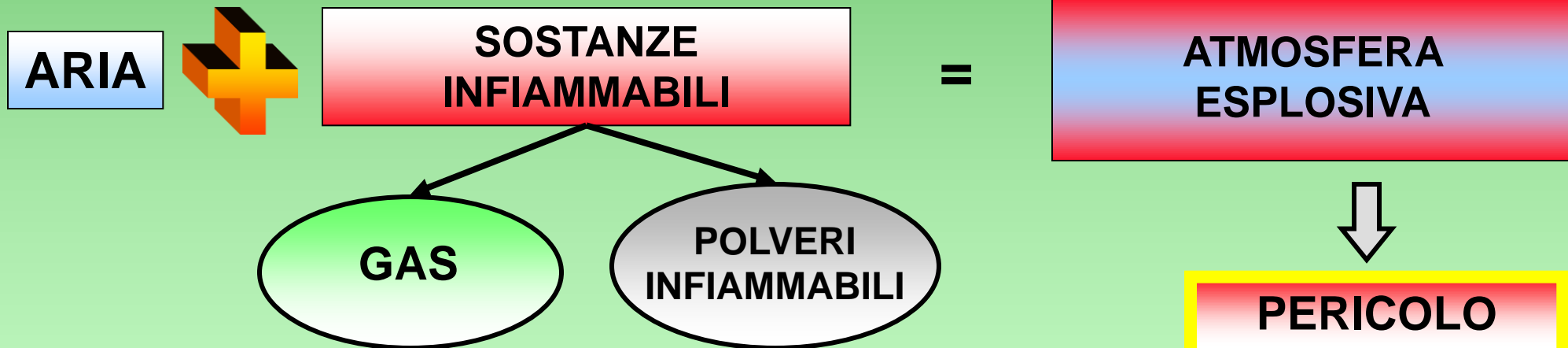
ATMOSFERA ESPLOSIVA

UNA MISCELA CON L'ARIA, A CONDIZIONI ATMOSFERICHE, DI SOSTANZE INFIAMMABILI ALLO STATO DI GAS, VAPORI, NEBBIE O POLVERI

IN CUI, DOPO **ACCENSIONE**, LA COMBUSTIONE SI PROPAGA ALL'INSIEME DELLA MISCELA INCOMBUSTA

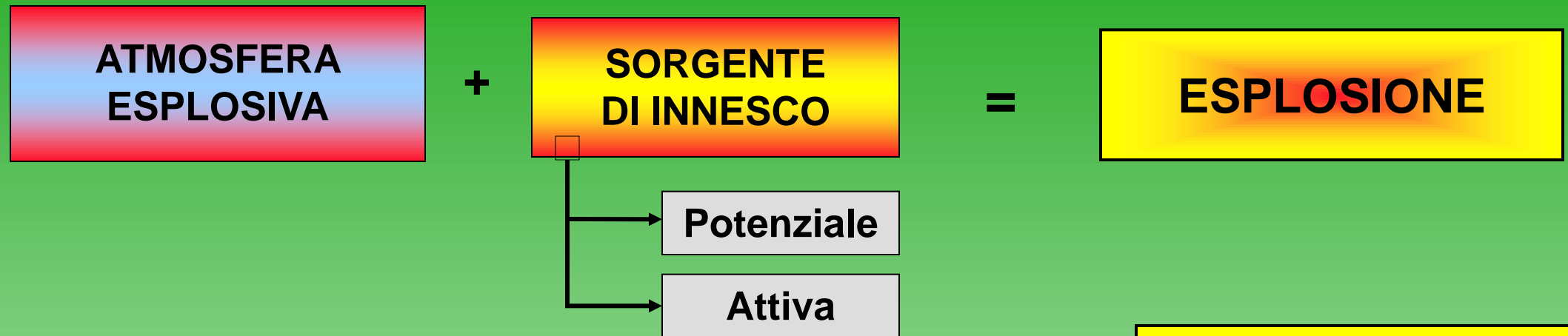
ARIA + **SOSTANZE INFIAMMABILI** = **ATMOSFERA ESPLOSIVA**

SOSTANZE INFIAMMABILI → GAS; POLVERI INFIAMMABILI

ATMOSFERA ESPLOSIVA ⇩

PERICOLO POTENZIALE

FREQUENZA DI ESPOSIZIONE AL PERICOLO

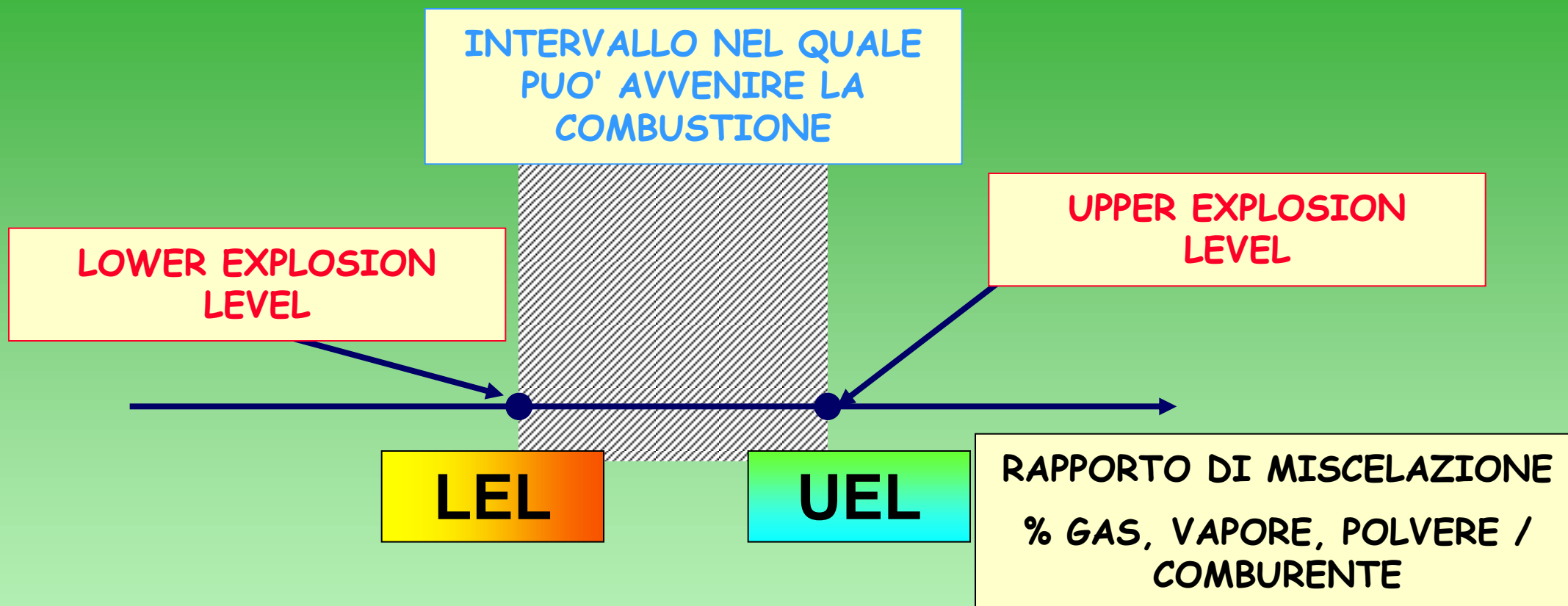
ATMOSFERA ESPLOSIVA e SORGENTE INNESCO

SORGENTE DI INNESCO: FIAMMA, SCINTILLA, ARCO ELETTRICO, CORPO CALDO …

…. ANCHE UN COMPONENTE ELETTRICO ORDINARIO E' UNA SORGENTE DI INNESCO POTENZIALE (Surriscaldamento, corto circuito, arco elettrico, scintilla, …)

ESPLOSIONE

L'ESPLOSIONE SI VERIFICA QUANDO
ALL'INTERNO DI UN DETERMINATO VOLUME DI MISCELA DI COMBUSTIBILE IN ARIA
(GAS O VAPORE COMBUSTIBILE E COMBURENTE NELLE GIUSTE PROPORZIONI)
A SEGUITO DI INNESCO,
LA COMBUSTIONE SI PROPAGA CON RAPIDITÀ DA UNA ZONA CIRCOSCRITTA ALL'INTERO VOLUME DELLA MISCELA STESSA.

LE POLVERI COMBUSTIBILI IN SOSPENSIONE
A CERTE CONCENTRAZIONI
POSSONO FORMARE UNA MISCELA ESPLOSIVA IN MODO ANALOGO AI GAS E VAPORI

CONDIZIONI PER LE QUALI LA MISCELA RISULTA ESPLOSIVA

I LIMITI DI INFIAMMABILITA' SONO INFLUENZATI DA TEMPERATURA, PRESSIONE
E DALLA PRESENZA DI ALTRI GAS, VAPORI

PRESENZA DI SOSTANZE INFIAMMABILI O COMBUSTIBILI
Sotto forma di …
GAS, VAPORI, NEBBIE, …
POLVERI
CONCENTRAZIONE NECESSARIA per determinare un rischio …
LOWER EXPLOSIVE LIMIT
LEL
LIMITE INFERIORE DI ESPLODIBILITÀ
CONCENTRAZIONE IN ARIA DI GAS O VAPORE INFIAMMABILE, AL DI SOTTO DELLA QUALE L'ATMOSFERA NON E' ESPLOSIVA
UPPER EXPLOSIVE LIMIT (UEL)
UEL
LIMITE SUPERIORE DI ESPLODIBILITÀ
CONCENTRAZIONE IN ARIA DI GAS O VAPORE INFIAMMABILE, AL DI SOPRA DELLA QUALE L'ATMOSFERA NON E' ESPLOSIVA

INTERVALLO DI CONCENTRAZIONE ENTRO IL QUALE SI HA RISCHIO DI ESPLOSIONE

GAS, VAPORI, …

Valori in % del volume, o in peso per unità di volume [g/m^3] …

POLVERI

Valori in peso per unità di volume [g/m^3] …

Esempio: Valori del LEL per alcuni gas infiammabili

SOSTANZA	LEL [% Vol]	UEL [% Vol]	LEL [g/m^3]
Idrogeno	4,0	75,0	3
Metano	4,40	17,0	29
GPL	2,0	9,0	37
Alcool etilico	3,5	15,0	67

Esempio: Valori del LEL per alcune polveri combustibili

SOSTANZA	LEL [g/m^3]
Alluminio	35
Caseina	45
Cotone	50
Grano	100
Riso	45

TEMPERATURE DI INFIAMMABILITÀ, ACCENSIONE

Per I LIQUIDI INFIAMMABILI che evaporando producono VAPORI … INFIAMMABILI

TEMPERATURA DI INFIAMMABILITÀ

LA PIÙ BASSA TEMPERATURA DI UN LIQUIDO ALLA QUALE, IN CONDIZIONI SPECIFICHE NORMALIZZATE, ESSO EMETTE VAPORI IN QUANTITA’ SUFFICIENTE A FORMARE CON L’ARIA UNA MISCELA INFIAMMABILE

Per I GAS E VAPORI .. INFIAMMABILI

TEMPERATURA DI ACCENSIONE
DI UN’ATMOSFERA ESPLOSIVA

MINIMA TEMPERATURA DI UNA SUPERFICIE RISCALDATA ALLA QUALE, IN CONDIZIONI SPECIFICATE, AVVIENE L’ACCENSIONE DI UNA SOSTANZA INFIAMMABILE (ALLO STATO DI GAS O VAPORE IN MISCELA CON ARIA.)

PERICOLO DI ESPLOSIONE PER LA PRESENZA DI POLVERI COMBUSTIBILI

POLVERE COMBUSTIBILE

POLVERE IN GRADO DI BRUCIARE O ARDERE IN ARIA E DI FORMARE MISCELE ESPLOSIVE CON L'ARIA A PRESSIONE ATMOSFERICA E TEMPERATURE NORMALI

ASPETTI CHE DETERMINANO UN POSSIBILE RISCHIO DI ESPLOSIONE

Affinchè sia possibile l'innesco di una ATMOSFERA ESPLOSIVA di GAS o POLVERI in aria …

PRESENZA DI UNA SORGENTE DI INNESCO CON ENERGIA SUFFICIENTE A COSTITUIRE DA ACCENSIONE …

→ **ENERGIA MINIMA DI INNESCO**

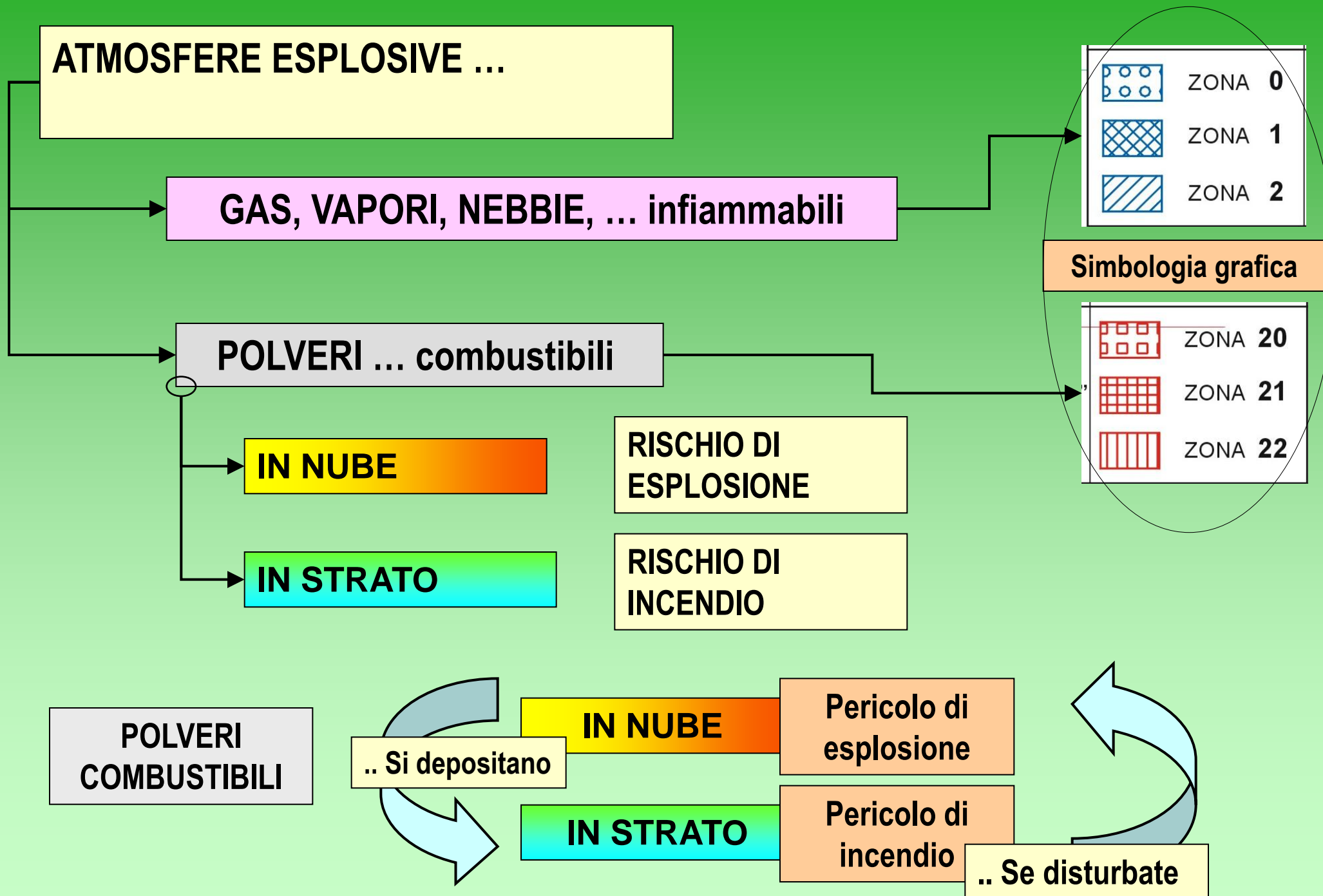
MIE

ENERGIA MINIMA CHE PUÒ INNESCARE UNA MISCELA DI UNO SPECIFICO MATERIALE INFIAMMABILE CON L'ARIA O L'OSSIGENO,

(Misurata secondo una procedura normalizzata)

MINIMUM IGNITION ENERGY

In particolare per le **POLVERI** l'energia necessaria per innescare una atmosfera esplosiva è molto variabile a **SECONDA DELLA SOSTANZA**, delle **CONDIZIONI AMBIENTALI** (temperatura, umidità …),
… e della **GRANULOMETRIA** …

ASPETTI CHE DETERMINANO UN POSSIBILE RISCHIO DI ESPLOSIONE

SCHEMA ADEMPIMENTI LEGISLATIVI
Titolo XI – DLgs 81/08

ALLEGATO XLIX
Criteri ripartizione aree

IDENTIFICARE I PERICOLI E VALUTARE I RISCHI DI ESPLOSIONE

PROBABILITA' E DURATA DELLA PRESENZA DI ATMOSFERE ESPLOSIVE - (CLASSIFICAZIONE)

PROBABILITA' CHE LE FONTI DI ACCENSIONE SIANO PRESENTI E DIVENGANO ATTIVE ED EFFICACI

CONSIDERARE: Caratteristiche impianti, processi ed iterazioni, entità effetti prevedibili

STABILIRE LE MISURE DI TUTELA

CON RIFERIMENTO AD AREE CLASSIFICATE COME PERICOLOSE: IMPIANTI E APPARECCHIATURE IDONEE, INFORMAZIONE E FORMAZIONE, SEGNALETICA, ISTRUZIONI SCRITTE ED AUTORIZZAZIONI AL LAVORO, PREVENZIONE RISCHI DI ACCENSIONE …

ALLEGATO L "Prescrizioni minime per il miglioramento della protezione della sicurezza e della salute dei lavoratori che possono essere esposti al rischio di atmosfere esplosive"

SANZIONI

Titolo XI – DLgs 81/08

SONO PREVISTE SANZIONI PER DATORE DI LAVORO, DIRIGENTE NELL'AMBITO DELLE SPECIFICHE ATTRIBUZIONI E COMPETENZE

LE SANZIONI SONO VISIBILI SUL TESTO COORDINATO DEL

Titolo XI – DLgs 81/08

ALLEGATO NEL CD CHE VI SARA' DISTRIBUITO A FINE CORSO

Titolo XI – DLgs 81/08

DECRETO LEGISLATIVO 12 giugno 2003, n. 233
Titolo XI – DLgs 81/08

IL DATORE DI LAVORO DEVE:

PROVVEDERE ALLA VALUTAZIONE DEI RISCHI

IN BASE ALLA QUALE …

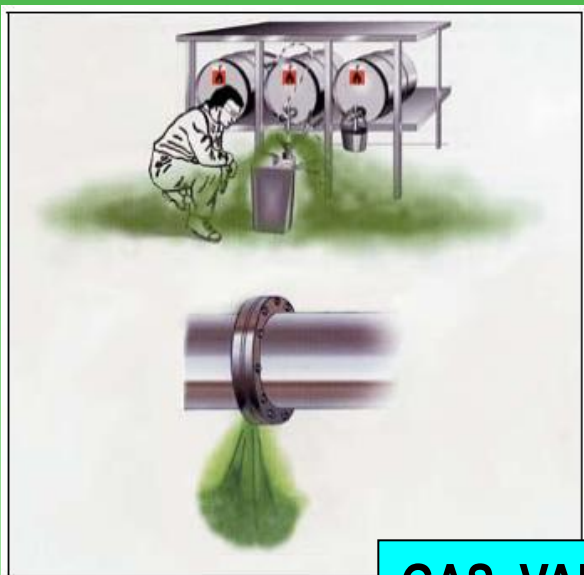
PREDISPORRE MISURE TECNICHE ED ORGANIZZATIVE FINALIZZATE A PREVENIRE LA FORMAZIONE DI ATMOSFERE ESPLOSIVE

Se attività non lo consente …

- **ADOTTARE ULTERIORI PROVVEDIMENTI ATTI AD EVITARE L'ACCENSIONE DELLE ATMOSFERE ESPLOSIVE**

- **LIMITARE I DANNI DOVUTI AD UNA EVENTUALE ESPLOSIONE**

ATMOSFERE ESPLOSIVE - ALCUNE SITUAZIONI TIPICHE

ALCUNE SITUAZIONI TIPICHE IN CUI È POSSIBILE LA FORMAZIONE DI ATMOSFERE ESPLOSIVE …

GAS, VAPORI infiammabili …

POLVERI combustibili …

SVERSAMENTI DI SOSTANZE CHE POSSONO PRODURRE VAPORI

DIFETTI DI TENUTE DI FLANGE O VALVOLE

PERDITE DI BOMBOLE O IMPIANTI TECNOLOGICI (METANO, IDROGENO, ACETILENE, AMMONIACA ...)

PUNTI DI DISCONTINUITÀ SU IMPIANTI MOVIMENTAZIONE (SCARICO, CARICO, TRAMOGGIE, VOLUME INTERNO SILOS, ...)

… E RELATIVE SORGENTI DI EMISSIONI INDIVIDUABILI

ATMOSFERE ESPLOSIVE - ALCUNE SITUAZIONI TIPICHE

ANCHE PICCOLE QUANTITÀ DI LIQUIDI INFIAMMABILI POSSONO, EVAPORANDO, CAUSARE UNA QUANTITÀ SIGNIFICATIVA DI VAPORI INFIAMMABILI

AD ESEMPIO:

- 1 LITRO DI PROPANO LIQUIDO (BOMBOLA IN PRESSIONE) PUÒ FUORIUSCIRE DALLA BOMBOLA ED OCCUPARE UN VOLUME PARI A CIRCA 260 LITRI
- IL GAS DILUENDOSI CON L'ARIA PUÒ DARE ORIGINE A CIRCA 13.000 m^3 DI ATMOSFERA ESPLOSIVA

IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI

- **INDIVIDUAZIONE DELLE SOSTANZE INFIAMMABILI CHE POSSONO ESSERE PRESENTI (POLVERI, LIQUIDI E GAS)**

SIA IN QUANTO INTRODOTTE DALL'ESTERNO CHE PRODOTTE ALL'INTERNO DELLO STABILIMENTO

- **INDIVIDUAZIONE DELLE ATTIVITÀ DURANTE LE QUALI POTREBBERO CREARSI ATMOSFERE ESPLOSIVE E CONSEGUENTE LOCALIZZAZIONE DELLE AREE PERICOLOSE, TENUTO CONTO DELLE CARATTERISTICHE DEI LUOGHI E DEGLI IMPIANTI**

- **INDIVIDUAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DELLE SOSTANZE E DELLE CONDIZIONI NELLE QUALI POSSONO CREARE ATMOSFERE ESPLOSIVE**

Titolo XI – DLgs 81/08 - AREE ESPOSTE E NON ESPOSTE

AREA ESPOSTA

AREA IN CUI

PUÒ FORMARSI

UNA ATMOSFERA ESPLOSIVA …

Pericolo presente

AREA NON ESPOSTA

AREA IN CUI

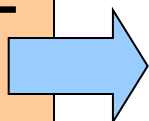
NON È DA PREVEDERE

IL FORMARSI DI UNA

ATMOSFERA ESPLOSIVA …

Pericolo trascurabile

… **IN QUANTITÀ TALI** DA RICHIEDERE PARTICOLARI PROVVEDIMENTI PER TUTELARE LA SICUREZZA E LA SALUTE DEI LAVORATORI

ASPETTI DA CONSIDERARE NELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI:

TUTTE LE SOSTANZE INFIAMMABILI O COMBUSTIBILI UTILIZZATE, PRODOTTE, …

GAS

POLVERI

E MODALITÀ CON CUI SONO DETENUTE, STOCCATE, …

ESEMPIO

IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI

SOSTANZE	LOCALIZZAZIONE AREE ESPOSTE	MOTIVO DELLA PRESENZA
GPL	Serbatoio GPL e Gruppo di riduzione (Primo salto); Impianto di distribuzione e alimentazione utenze (Stazione riscaldo olio diatermico, linea 2 e linea 8)	Impiegato come combustibile
Idrogeno	Aree in cui si provvede alla ricarica delle batterie di accumulatori dei mezzi a trazione elettrica	Prodotto dalle batterie di accumulatori durante le operazioni di ricarica
Acetilene	Aree di deposito Bombole: Box deposito Bombole (principale) Box deposito rep. Matriciai	In deposito ed impiegato per operazioni di saldatura con cannello ossiacetilenico
Propano	Aree di deposito Bombole: Box deposito Laboratorio	In deposito
olio diatermico	Stazione di riscaldo olio duiatermico e relativo impianto distrinuzione	utilizzo come fluidotermovettore per processi di riscaldo
POLVERI DI NEROFUMO	Reparto 21 Silos Stoccaggio Rep. 21, Piano Terra, primo, secondo	Impiegato come materia prima nel processo produttivo

ESEMPIO

ELENCO DI SOSTANZE INFIAMMABILI O COMBUSTIBILI E VALORI ORIENTATIVI DELLE LORO CARATTERISTICHE SIGNIFICATIVE

Tabella GA-1 - Guida CEI 31-35

N.ro identificativo	**227**	**207**	**17**
Nome	**Metano**	**Idrogeno**	**Acetilene**
Formula o composizione			
Temperatura di infiammabilità [°C]	< 0	< 0	< 0
Densità Relativa all'aria del gas o vapore	0,554	0,07	0,9
Massa Volumica del liquido [kg/m3]	415	90	
Coefficiente di Diffusione [m2/h]	0,074	0,148	0,059
Rapporto tra i Calori Specifici	1,31	1,41	1,26
Calore Specifico a temperatura ambiente [J / kg K]	3454	9800	2690
Calore Latente di vaporizzazione alla Tb	510000	454000	630000
Massa Molare [kg/kmol]	16,04	2,016	26,04
Limite inferiore di esplodibilità in aria LEL - %Vol	4,40	4,00	2,30
Limite di esplodibilità in aria LEL - %Vol	0,029359616	0,003354624	0,024915072
Limite superiore di esplodibilità in aria - UEL - %Vol	17,00	75,00	100,00
Temperatura di Ebollizione [°C]	-161,4	-252,7	-85
Tensione di Vapore a 20 °C [Pa]			4165000
Tensione di Vapore a 40 °C [Pa]			6045000
Temperatura di Accensione [°C]	537	500	305
Gruppo Costruzione	IIA	IIC	IIC
Classe di Temperatura	T1	T1	T2
Cas Number (Chemical Abstracts Service Number)	74828	1333740	74862

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

- VALUTAZIONE DELLA PROBABILITÀ, FREQUENZA E DURATA DEL RISCHIO MEDIANTE LA CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE AI SENSI DELLE NORME, IN PARTICOLARE:
  - CEI EN 60079-10-1 (CEI 31-87), per atmosfere esplosive per la presenza di gas

    in passato CEI EN 60079-10 (CEI 31-30),
  - CEI EN 60079-10-2 (CEI 31-88), per atmosfere esplosive per la presenza di polveri combustibili, in passato CEI EN 61241-10 (CEI 31-66)

- VALUTAZIONE DELLA POSSIBILE PRESENZA DI SORGENTI DI ACCENSIONE IN GRADO DI ACCENDERE L'ATMOSFERA ESPLOSIVA
  - UNI EN 1127-1

- VALUTAZIONE DEI POSSIBILI EFFETTI DI UN'ESPLOSIONE

METODI APPROFONDITI NEL SEGUITO DELL'INCONTRO

INDIVIDUAZIONE MISURE DI TUTELA ADOTTATE E DA ADOTTARE, QUALI AD ESEMPIO:

- → IMPIANTI ED ATTREZZATURE IDONEE
- → DISPOSITIVI TECNICI
- → INFORMAZIONE, FORMAZIONE, ADDESTRAMENTO
- → PROCEDURE DI SICUREZZA
- → DISPOSIZIONI AZIENDALI
- → VERIFICHE PERIODICHE (IMPIANTI, DISPOSITIVI …)
- → AUDIT E CONTROLLI PROCEDURALI

APPROFONDIREMO IN SEGUITO

RISULTATO DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI

IL DATORE DI LAVORO DEVE ELABORARE IL

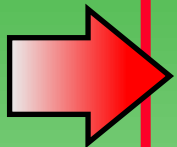
DOCUMENTO SULLA PROTEZIONE CONTRO LE ESPLOSIONI

QUALE FORMALIZZAZIONE CHE SI E' PROVVEDUTO ALLA VALUTAZIONE DEI RISCHI E ALLA INDIVIDUAZIONE E ADOZIONE DELLE MISURE DI TUTELA PER LA SALUTE E LA SICUREZZA DEI LAVORATORI

… Risultato del percorso di valutazione e relativi contenuti

… MISURE DI TUTELA ADOTTATE

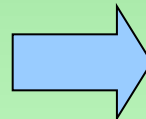
APPROFONDIAMO

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

- VALUTAZIONE DELLA PROBABILITÀ, FREQUENZA E DURATA DEL RISCHIO MEDIANTE LA CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE AI SENSI DELLE NORME, IN PARTICOLARE:
  - CEI EN 60079-10-1 (CEI 31-87), per atmosfere esplosive per la presenza di gas
    in passato CEI EN 60079-10 (CEI 31-30),
  - CEI EN 60079-10-2 (CEI 31-88), per atmosfere esplosive per la presenza di polveri combustibili, in passato CEI EN 61241-10 (CEI 31-66)

- VALUTAZIONE DELLA POSSIBILE PRESENZA DI SORGENTI DI ACCENSIONE IN GRADO DI ACCENDERE L'ATMOSFERA ESPLOSIVA
  - UNI EN 1127-1

- VALUTAZIONE DEI POSSIBILI EFFETTI DI UN'ESPLOSIONE

CLASSIFICAZIONE LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

VALUTAZIONE CONVENZIONALE DELLE PROBABILITÀ CHE SI FORMINO ATMOSFERE ESPLOSIVE E RELATIVA DURATA

CLASSIFICAZIONE LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

GAS (VAPORI O NEBBIE)	NUBE DI POLVERE COMBUSTIBILE	SIGNIFICATO INDICATIVO
Zona 0. Area in cui è presente **in permanenza o per lunghi periodi o frequentemente** un'atmosfera esplosiva …	**Zona 20.** Area in cui è presente **in permanenza o per lunghi periodi** o frequentemente un'atmosfera esplosiva …	**SPESSO** **OLTRE 1000 h ALL'ANNO** (> 42 GG)
Zona 1. Area in cui la formazione di un'atmosfera esplosiva, …**è probabile** che avvenga **occasionalmente** durante le normali attività.	**Zona 21.** Area in cui la formazione di un'atmosfera esplosiva …, **è probabile** che avvenga **occasionalmente** durante le normali attività.	**A VOLTE** **OLTRE 10 E FINO A 1000 h ALL'ANNO** (TRA 0.5 - 42 GG)
Zona 2. Area in cui durante le normali attività **non è probabile** la formazione di un'atmosfera esplosiva … o, qualora si verifichi, sia **unicamente di breve durata.**	**Zona 22.** Area in cui durante le normali attività **non è probabile** la formazione di un'atmosfera esplosiva … o, qualora si verifichi, sia unicamente **di breve durata**.	**RARAMENTE** **OLTRE 0.1 E FINO A 10 h ALL'ANNO** (TRA 0.05 – 0.5 GG)

CLASSIFICAZIONE LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

Storicamente … CLASSIFICAZIONE DELLE AREE

È una attività che nasce TRADIZIONALMENTE nell'ambito della progettazione degli IMPIANTI ELETTRICI

PRINCIPIO:
I COMPONENTI ELETTRICI POSSONO INNESCARE ATMOSFERE ESPLOSIVE

DOVE PUÒ FORMARSI UNA ATMOSFERA ESPLOSIVA …

Zona 0, 1, 2, 20, 21, 22

"…NO IMPIANTO ELETTRICO…"

… oppure dove necessario …

IMPIANTO ELETTRICO ANTIDEFLAGRANTE

!! COSTO !!
!! VERIFICHE !!

DOVE NON È PREVISTO IL FORMARSI DI UNA ATMOSFERA ESPLOSIVA …

IMPIANTO ELETTRICO ORDINARIO

… FUORI DALLE ZONE …

CLASSIFICAZIONE LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

Storicamente …

CLASSIFICAZIONE DELLE AREE

ONERE DEL PROGETTISTA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI PER FARE SÌ CHE L'IMPIANTO ELETTRICO SIA IDONEO ALLA DESTINAZIONE D'USO DEL LOCALE

Esempio: Raffineria

Norma CEI 64-2: PRIMA EDIZIONE 1973

In base ai contenuti del **Titolo XI – DLgs 81/08;**

CLASSIFICAZIONE DELLE AREE

VIENE ESTESA COME METODO CONVENZIONALE PER VALUTARE LA PRESENZA DEL PERICOLO DI ESPLOSIONE A TUTTI I LUOGHI DI LAVORO

CLASSIFICAZIONE

RIGUARDA TUTTI I LUOGHI DI LAVORO ANCHE QUELLI PRIVI DI IMPIANTO ELETTRICO

PRINCIPIO:
CONSIDERATE TUTTE LE POSSIBILI SORGENTI DI INNESCO

CLASSIFICAZIONE LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

PRIMA DELL'INSERIMENTO DEL TITOLO VIII BIS NEL D.LGS. N. 626 ERANO COMUNQUE PRESENTI DISPOSIZIONI SPECIFICHE CHE IMPONEVANO DI CONSIDERARE IL PERICOLO LEGATO ALLA PRESENZA DI SOSTANZE INFIAMMABILI O COMBUSTIBILI ED IMPONEVANO L'ADOZIONE DI IDONEE MISURE DI SICUREZZA (NECESSITÀ DI EVITARE QUALSIASI INNESCO)

DPR 547/55

Capo II
MATERIE E PRODOTTI INFIAMMABILI O ESPLODENTI

Riscaldamenti pericolosi e scintille
Art. 358

Nella fabbricazione, manipolazione, deposito e trasporto di materie infiammabili od esplodenti e nei luoghi ove vi sia pericolo di esplosione o di incendio per la presenza di gas, vapori o polveri, esplosivi o infiammabili, gli impianti, le macchine, gli attrezzi, gli utensili ed i meccanismi in genere non devono nel loro uso dar luogo a riscaldamenti pericolosi o a produzione di scintille.
Idonee misure contro i riscaldamenti pericolosi o la produzione di scintille devono adottarsi nella scelta ed ubicazione dei locali e dei posti di lavoro e relativo arredamento, rispetto alla distanza dalle sorgenti di calore.
Analoghe misure devono essere adottate nell'abbigliamento dei lavoratori.

CLASSIFICAZIONE LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE - NORMA CEI 31-87

SORGENTE DI EMISSIONE

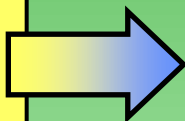
PUNTO O PARTE DI IMPIANTO (contenitore, tubazione, apparecchiatura, ...) DA CUI PUÒ ESSERE EMESSO IN ATMOSFERA UN GAS, VAPORE (POLVERE) CON MODALITÀ TALI DA ORIGINARE UNA ATMOSFERA ESPLOSIVA

CLASSIFICAZIONE LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE - NORMA CEI 31-87

tabella B1 - *"Influenza della ventilazione sui tipi di zone"* - norma CEI 31-87

Grado della emissione	Grado della ventilazione						
	Alto			Medio			Basso
	Disponibilità della ventilazione						
	Buona	Adeguata	Scarsa	Buona	Adeguata	Scarsa	Buona, Adeguata o scarsa
Continuo	zona 0 NE zona non pericolosa	zona 0 NE Zona 2	zona 0 NE Zona 1	Zona 0	Zona 0 + zona 2	Zona 0 + zona 1	Zona 0
Primo	zona 1 NE zona non pericolosa	zona 1 NE Zona 2	zona 1 NE Zona 2	Zona 1	Zona 1 + zona 2	Zona 1 + zona 2	Zona 1 o Zona 0
Secondo	zona 2 NE zona non pericolosa	zona 2 NE zona non pericolosa	Zona 2	Zona 2	Zona 2	Zona 2	Zona 1 o Zona 0

Note: Zona NE significa zona Non Estesa

APPROFONDIAMO

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

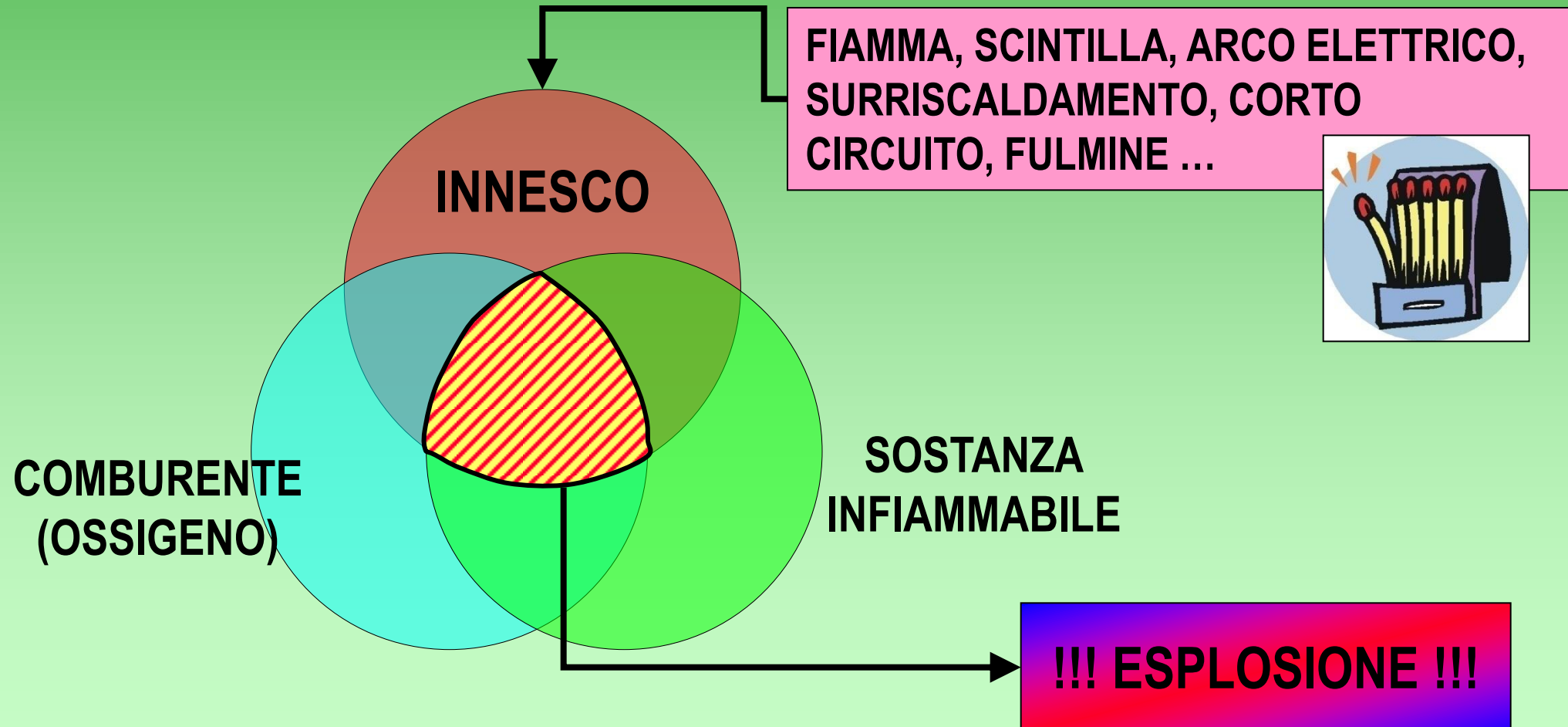
- VALUTAZIONE DELLA PROBABILITÀ, FREQUENZA E DURATA DEL RISCHIO MEDIANTE LA CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE AI SENSI DELLE NORME, IN PARTICOLARE:
  - CEI EN 60079-10-1 (CEI 31-87), per atmosfere esplosive per la presenza di gas
    in passato CEI EN 60079-10 (CEI 31-30),
  - CEI EN 60079-10-2 (CEI 31-88), per atmosfere esplosive per la presenza di polveri combustibili, in passato CEI EN 61241-10 (CEI 31-66)

- VALUTAZIONE DELLA POSSIBILE PRESENZA DI SORGENTI DI ACCENSIONE IN GRADO DI ACCENDERE L'ATMOSFERA ESPLOSIVA
  - UNI EN 1127-1

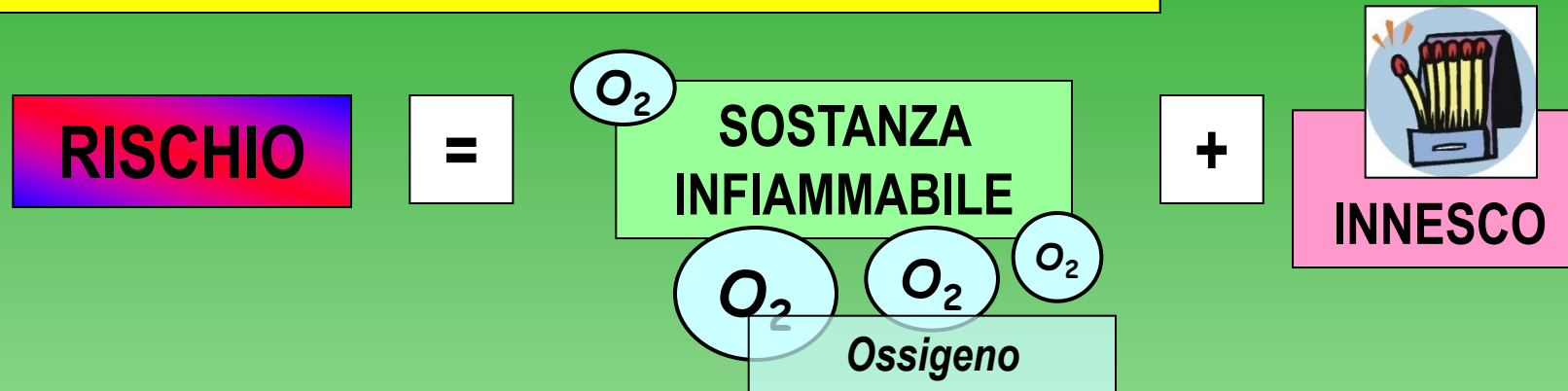
- VALUTAZIONE DEI POSSIBILI EFFETTI DI UN'ESPLOSIONE

SORGENTI DI INNESCO

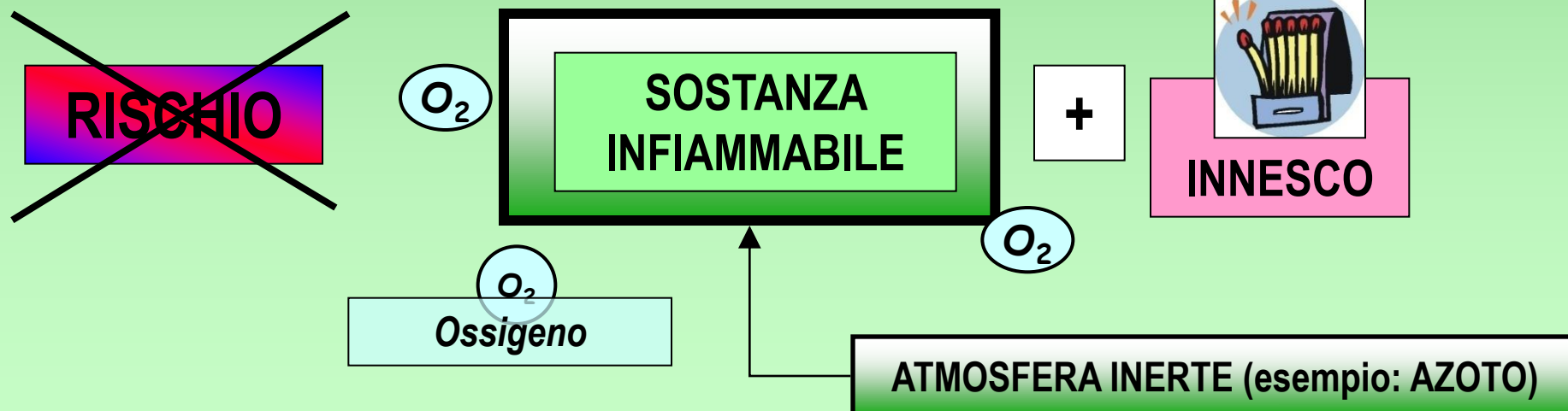
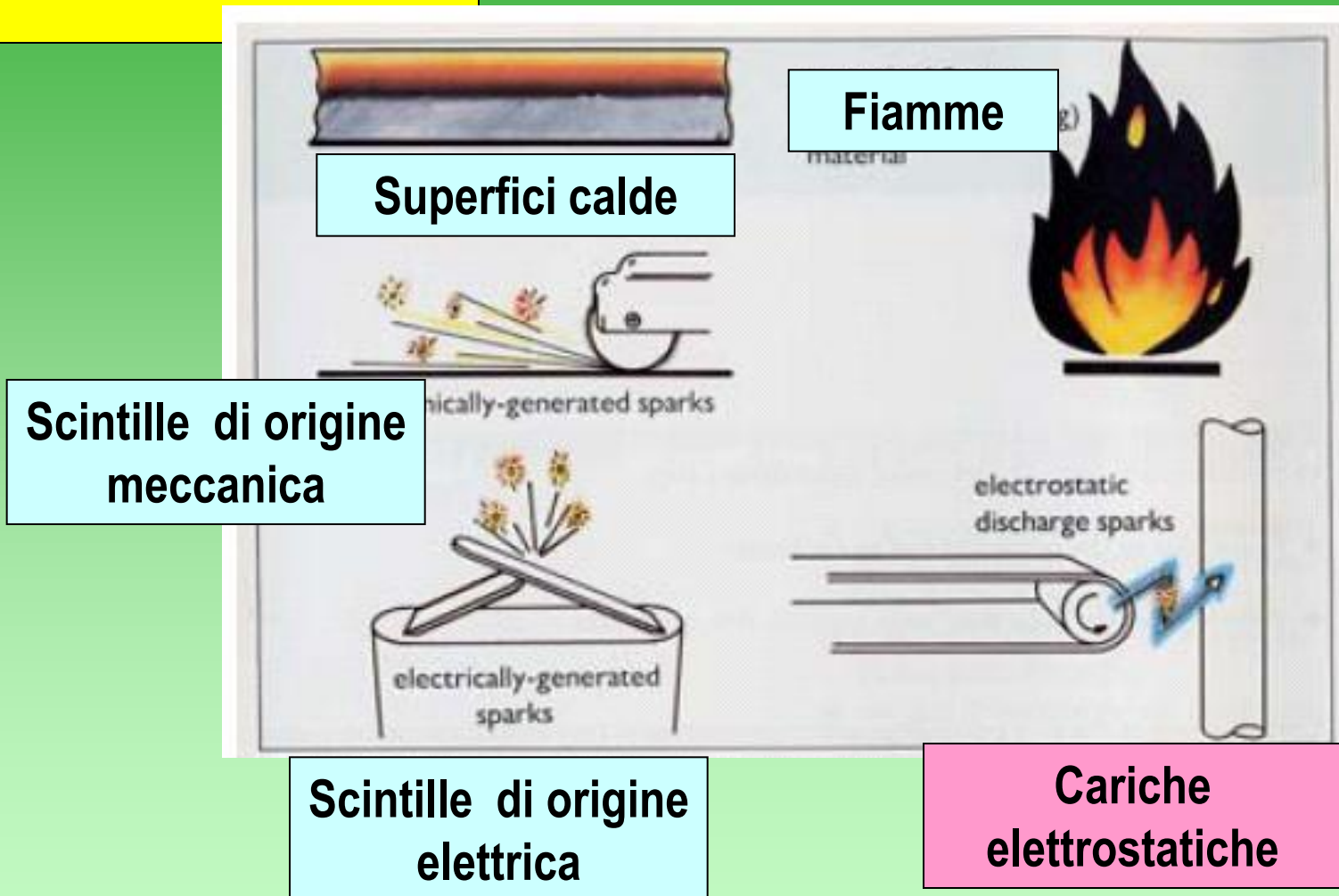
L'INNESCO DI UNA ATMOSFERA ESPLOSIVA PUÒ AVERE VARIE ORIGINI …

IMPIANTO ELETTRICO, FENOMENO MECCANICO, CHIMICO, ELETTROSTATICO , UMANO, …

SORGENTI DI INNESCO

… NORMALMENTE L'OSSIGENO C'È SEMPRE …

\+

INNESCO

… A VOLTE SI ADOTTANO SOLUZIONI TECNICHE PER EVITARE IL RISCHIO EVITANDO LA PRESENZA DI OSSIGENO

Si tratta di
Situazioni particolari

… ALCUNE POSSIBILI SORGENTI DI INNESCO

POSSIBILI SORGENTI DI INNESCO

Norma UNI EN 1127-1
Prevenzione dell'esplosione e protezione contro l'esplosione
Concetti fondamentali e metodologia

INNESCO

TIPOLOGIA SORGENTI DI ACCENSIONE EFFICACI
SUPERFICI CALDE
FIAMME E GAS CALDI
SCINTILLE DI ORIGINE MECCANICA
MATERIALE ELETTRICO
CORRENTI ELETTRICHE VAGANTI
ELETTRICITA' STATICA
FULMINE
ONDE ELETTROMAGNETICHE (RF)
ONDE ELETTROMAGNETICHE (RAD. OTTICHE)
RADIAZIONI IONIZZANTI
ULTRASUONI
COMPR. ADIABATICA E ONDE URTO
REAZIONI ESOTERMICHE

… Comportamenti umani (fumare …)

… Interventi manutentivi, saldatura, guasti, …

… Organi meccanici in movimento …

… Guasti impianto elettrico, chiusura contatti …

… Trasporto e travaso liquidi e polveri non conduttive

SORGENTI DI ACCENSIONE:
NON SONO LEGATE SOLO AGLI IMPIANTI ELETTRICI …

APPROFONDIAMO

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

- VALUTAZIONE DELLA PROBABILITÀ, FREQUENZA E DURATA DEL RISCHIO MEDIANTE LA CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE AI SENSI DELLE NORME, IN PARTICOLARE:
  - CEI EN 60079-10-1 (CEI 31-87), per atmosfere esplosive per la presenza di gas in passato CEI EN 60079-10 (CEI 31-30),
  - CEI EN 60079-10-2 (CEI 31-88), per atmosfere esplosive per la presenza di polveri combustibili, in passato CEI EN 61241-10 (CEI 31-66)

- VALUTAZIONE DELLA POSSIBILE PRESENZA DI SORGENTI DI ACCENSIONE IN GRADO DI ACCENDERE L'ATMOSFERA ESPLOSIVA
  - UNI EN 1127-1

- VALUTAZIONE DEI POSSIBILI EFFETTI DI UN'ESPLOSIONE

E' MOLTO DIFFICILE GRADUARE IN MODO OGGETTIVO I DANNI POSSIBILI CONSEGUENTI AD UNA ESPLOSIONE. NON CI SONO RIFERIMENTI NORMATIVI CUI RICONDURSI

INDIVIDUAZIONE MISURE DI TUTELA ADOTTATE E DA ADOTTARE, QUALI AD ESEMPIO:

→ CARTELLONISTICA

Segnalazione delle aree in cui il pericolo è presente …

Obblighi e Divieti …

→ INFORMAZIONE, FORMAZIONE, ADDESTRAMENTO

→ DISPOSITIVI TECNICI E IMPIANTI IDONEI ALLA CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE

→ PROCEDURE DI SICUREZZA

→ DISPOSIZIONI AZIENDALI

→ VERIFICHE PERIODICHE DI DISPOSITIVI TECNICI E IMPIANTI

→ AUDIT E CONTROLLI PROCEDURALI

POLVERI COMBUSTIBILI - SCHERMATURE PER PROTEZIONE CONTRO SCINTILLE

ESEMPIO DI PROVVEDIMENTO TECNICO

PER EVITARE CHE EVENTUALI SCINTILLE
DI ORIGINE MECCANICA, SALDATURA, …

POSSANO COSTITUIRE POTENZIALI SORGENTI DI INNESCO

ZONE CON PERICOLO DI ESPLOSIONE PER LA PRESENZA DI POLVERI COMBUSTIBILI

LE POLVERI COMBUSTIBILI SI POSSONO DISPERDERE IN ARIA FORMANDO UNA ATMOSFERA ESPLOSIVA

... EVENTUALI STRATI DI POLVERE DEPOSITATI POSSONO TORNARE IN SOSPENSIONE ...

STRATO DI POLVERE

COME

SORGENTE DI EMISSIONE.

QUANDO SI LAVORANO POLVERI COMBUSTIBILI PUÒ ESSERE NECESSARIO DOTARSI DI UN

PIANO DI MANTENIMENTO DELLA PULIZIA

PER EVITARE CHE EVENTUALI DISPERSIONI DI POLVERI POSSANO CREARE RISCHI

Operazioni di carico manuali ...

Guasti ...

Rotture sistemi contenimento ...

POLVERI COMBUSTIBILI – MISURE DI TUTELA TIPICHE NEGLI AMBIENTI

PIANO DI MANTENIMENTO DELLA PULIZIA

PULIZIA PROGRAMMATA AD INTERVALLI PREDEFINITI

Una volta per turno,…
Una volta al giorno, …
Settimanale, …

PULIZIA QUANDO DI FORMINO DEPOSITI VISIBILI IN PUNTI "CRITICI" (soggetti a piccole perdite)

Quando non si vede il colore della superficie sottostante …

Emissioni Strutturali
Zone di carico manuale …

Le misure di pulizia possono essere pianificate nell'ambito delle disposizioni aziendali

NOTA: per l'aspirazione di polveri infiammabili possono essere adoperati SOLO aspiratori costruiti in modo da non costituire una fonte di ignizione

INTERVENTI ALL'INTERNO DI ZONE CLASSIFICATE CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

ALL'INTERNO DELLE ZONE CLASSIFICATE E' VIETATO INTRODURRE POTENZIALI SORGENTI DI INNESCO E/O USARE APPARECCHI CHE POSSONO COSTITUIRE SORGENTI DI INNESCO …

…
Fiamme libere
Scintille,
Corpi caldi,
…

L'IMPIEGO DI TALI APPARECCHI DEVE ESSERE ESPRESSAMENTE AUTORIZZATO DOVE PREVISTO DA :

Permesso di lavoro

PRIMA DI IMPIEGARE TALI UTENSILI O APPARECCHI PUÒ ESSERE NECESSARIO
(A seconda dei casi e in funzione delle procedure aziendali …)

Mettere in sicurezza gli impianti,
Verificare assenza di atmosfera esplosiva,
Eliminare eventuali depositi di sostanze combustibili presenti, → Compresi gli strati di polvere …
Predisporre dispositivi di protezione, … → Estintori, coperte ignifughe, … (a seconda di quanto previsto)
…

MISURE DI TUTELA – CARICHE ELETTROSTATICHE

DOVE L'ATMOSFERA ESPLOSIVA PUÒ ESSERE PRESENTE PER PERIODI DI TEMPO SIGNIFICATIVI

SPECIE SE I VALORI DI ENERGIA DI INNESCO SONO BASSI

R_T 10 ÷ 100 Ω

NECESSARIO ADOTTARE PROVVEDIMENTI CONTRO 'ACCUMULO DI CARICHE ELETTROSTATICHE

- PAVIMENTI CONDUTTIVI
- CALZATURE DISSIPATIVE
- CALZATURE CONDUTTIVE
- INDUMENTI

COLLEGAMENTO DI MESSA A TERRA

COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI …

- STRUTTURE FISSE
- STRUTTURE MOBILI

COLLEGAMENTI DI MESSA A TERRA TEMPORANEI :

Ad esempio: scarico di liquidi infiammabili (solventi) o polveri combustibili da autocisterne …

Non conduttivi !!!

SCOPO:

EVITARE L'ACCUMULO DI CARICHE SU STRUTTURE, SUPERFICI CON DIMENSIONI SIGNIFICATIVE, … CHE POSSA SCARICARSI FORMANDO UNA SCINTILLA …

SICUREZZA DEGLI APPARECCHI - MARCATURA DIRETTIVA “ATEX” 94/9/CE

APPARECCHI E SISTEMI DI PROTEZIONE DESTINATI AD ESSERE UTILIZZATI IN ATMOSFERA POTENZIALMENTE ESPLOSIVA

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA
23 marzo 1998, n. 126
G.U. N. 101 del 04/05/1998

PRESCRIZIONI MINIME PER IL MIGLIORAMENTO DELLA TUTELA DELLA SICUREZZA E DELLA SALUTE DEI LAVORATORI ESPOSTI AL RISCHIO DI ATMOSFERE ESPLOSIVE.

DECRETO LEGISLATIVO 12 giugno 2003, n. 233
G.U. n. 197 del 26.08.2003

SICUREZZA DEGLI APPARECCHI - MARCATURA DIRETTIVA “ATEX” 94/9/CE
DIRETTIVA 94/9/CE
DPR n. 126 23/03/98
MARCATURA DIRETTIVA “ATEX” 94/9/CE
COMPONENTI DESTINATI AD OPERARE IN ATMOSFERA ESPLOSIVA
Gruppo di appartenenza:
I = miniere grisutose
II = altri impieghi
Categoria
Marcatura specifica
G = Gas vapori nebbie
D = Polvere
N.ro Identificativo Organismo Notificato
Conformità a norme europee
CE 0722 II 2 G
EEx d IIB T4
CESI: 03 ATEX 025
MARCATURA PRINCIPALE
MARCATURA SUPPLEMENTARE
Certificato
(anno, Atex, N.ro progressivo)
fr: respirazione limitata
d: prova di esplosione
g: sicurezza intrinseca
c: sicurezza costruttiva
b: controllo sorgenti di accensione
p: pressurizzazione
k: immersione nel liquido
Modo di protezione
Gruppo del gas
Classe di temperatura

SICUREZZA DEGLI APPARECCHI - MARCATURA DIRETTIVA "ATEX" 94/9/CE

DIRETTIVA 94/9/CE

DPR n. 126 23/03/98

A SECONDA DEL TIPO DI ZONA RICHIESTA CATEGORIA APPROPRIATA …

ZONA		Categoria
0	20	→ Categoria 1
1	21	→ Categoria 2
2	22	→ Categoria 3

Lettera	Tipo
G	→ GAS
D	→ DUST (polveri)

LA MARCATURA CERTIFICA L'IDONEITÀ DEI COMPONENTI PER ESSERE IMPIEGATI ALL'INTERNO DELLE ZONE CLASSIFICATE

DIRETTIVA 94/9/CE

APPARECCHI E SISTEMI PER UTILIZZO IN ATMOSFERA ESPLOSIVA
- Prodotti ATEX -

SICUREZZA DEGLI APPARECCHI - MARCATURA DIRETTIVA “ATEX” 94/9/CE

APPARECCHI E SISTEMI DI PROTEZIONE DESTINATI AD ESSERE UTILIZZATI IN ATMOSFERA POTENZIALMENTE ESPLOSIVA

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA
23 marzo 1998, n. 126
G.U. N. 101 del 04/05/1998

PRESCRIZIONI MINIME PER IL MIGLIORAMENTO DELLA TUTELA DELLA SICUREZZA E DELLA SALUTE DEI LAVORATORI ESPOSTI AL RISCHIO DI ATMOSFERE ESPLOSIVE.

DECRETO LEGISLATIVO 12 giugno 2003, n. 233
G.U. n. 197 del 26.08.2003

SICUREZZA DEGLI APPARECCHI - MARCATURA DIRETTIVA “ATEX” 94/9/CE
DIRETTIVA 94/9/CE
DPR n. 126 23/03/98
COMPONENTI DESTINATI AD OPERARE IN ATMOSFERA ESPLOSIVA
MARCATURA DIRETTIVA “ATEX” 94/9/CE
Gruppo di appartenenza:
I = miniere grisutose
II = altri impieghi
Categoria
Marcatura specifica
G = Gas vapori nebbie
D = Polvere
N.ro Identificativo Organismo Notificato
Conformità a norme europee
CE 0722 II 2 G
EEx d IIB T4
CESI: 03 ATEX 025
MARCATURA PRINCIPALE
MARCATURA SUPPLEMENTARE
Certificato
(anno, Atex, N.ro progressivo)
fr: respirazione limitata
d: prova di esplosione
g: sicurezza intrinseca
c: sicurezza costruttiva
b: controllo sorgenti di accensione
p: pressurizzazione
k: immersione nel liquido
Modo di protezione
Gruppo del gas
Classe di temperatura

SICUREZZA DEGLI APPARECCHI - MARCATURA DIRETTIVA “ATEX” 94/9/CE

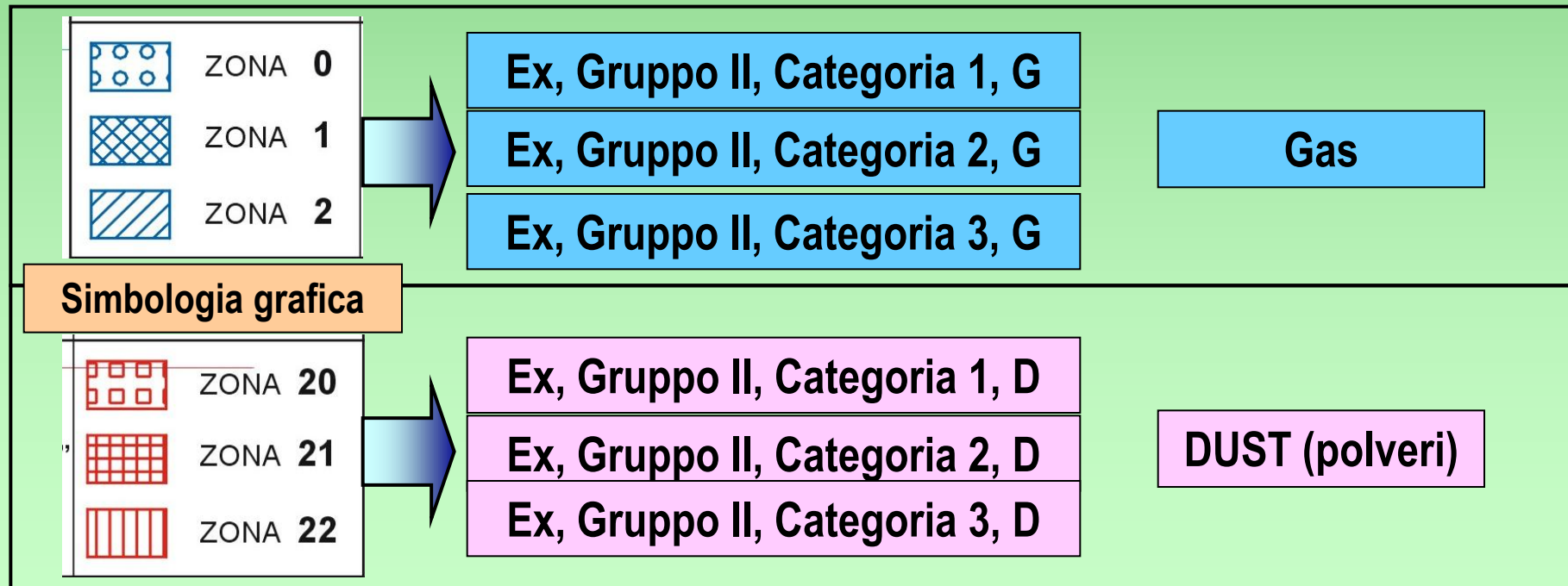
DIRETTIVA

DPR n. 126 23/03/98

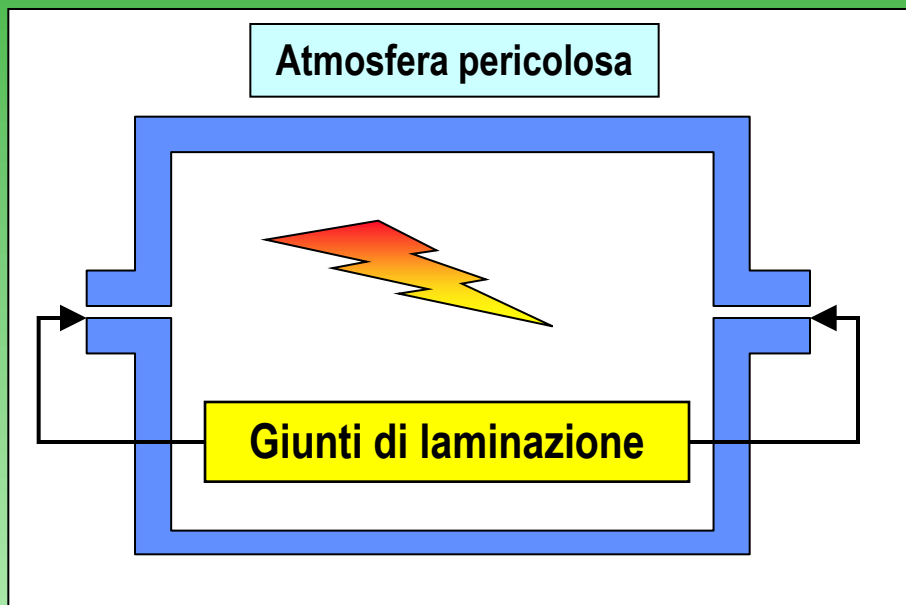
A SECONDA DEL TIPO DI ZONA RICHIESTA CATEGORIA APPROPRIATA …

ZONA		Categoria
0	20	→ Categoria 1
1	21	→ Categoria 2
2	22	→ Categoria 3

Lettera	Tipo
G	→ GAS
D	→ DUST (polveri)

LA MARCATURA CERTIFICA L’IDONEITÀ DEI COMPONENTI PER ESSERE IMPIEGATI ALL’INTERNO DELLE ZONE CLASSIFICATE

SICUREZZA DEGLI APPARECCHI - MARCATURA DIRETTIVA “ATEX” 94/9/CE

Norma CEI EN 60079-1

COSTRUZIONI ELETTRICHE A PROVA DI ESPLOSIONE MODO DI PROTEZIONE “d”

Principio di base: Non è possibile impedire ai gas infiammabili di entrare all’interno della custodia

I componenti elettrici che possono costituire da innesco dell’atmosfera esplosiva vengono racchiusi all’interno di una custodia che deve soddisfare i seguenti requisiti:

- Custodia deve resistere alla sovrapressione interna dovuta ad una eventuale esplosione;
- I passaggi tra interno ed esterno della custodia devono impedire l’innesco dell’atmosfera esplosiva circostante

Giunti di laminazione: conformati per evitare che gas caldi e prodotti esplosione interna possano fuoriuscire in condizioni tali da innescare atmosfera esplosiva presente all’esterno:

Percorso “lungo e stretto” tale da assicurare il raffreddamento sufficiente dei gas

SICUREZZA DEGLI APPARECCHI - MARCATURA DIRETTIVA “ATEX” 94/9/CE

Norma CEI EN 60079-7

COSTRUZIONI ELETTRICHE A SICUREZZA AUMENTATA
MODO DI PROTEZIONE “e”

Idoneo per costruzioni elettriche che nel funzionamento ordinario non sono causa di innesco: non è da prevedere la presenza di archi scintille o temperature superficiali elevate

Consiste nell’applicazione a dette costruzioni elettriche che non producono archi, scintille, o temperature pericolose misure complementari al fine di fornire una sicurezza aumentata contro la possibilità di temperature eccessive e la formazione di archi e scintille all’interno o sulle parti esterne di costruzioni elettriche che non ne producono in servizio ordinario

Tipicamente:

- **Morsettiere;**
- **Elettromagneti e bobine;**
- **Motori elettrici (solo alcuni tipi – no scintille!!!);**
- **Apparecchi di illuminazione;**

Accorgimenti costruttivi:

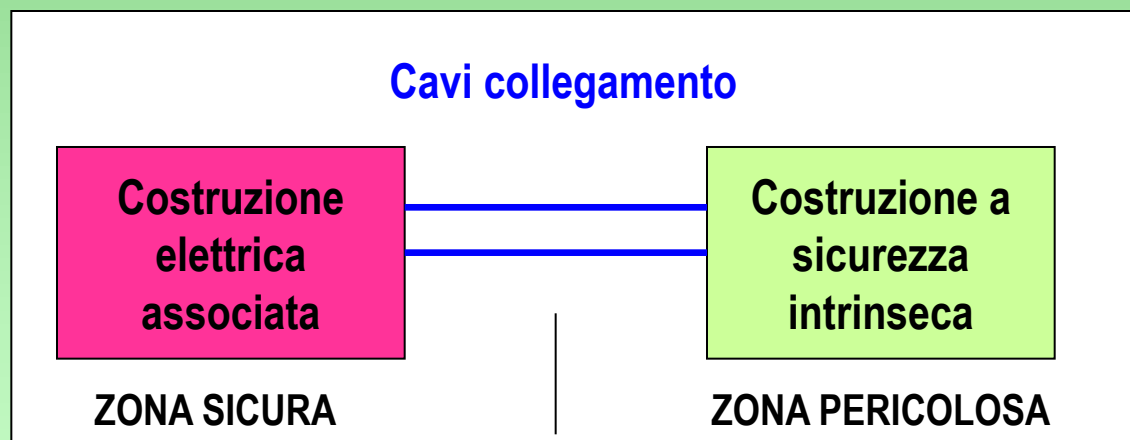
- **Rafforzamento sistema di isolamento;**
- **Protezione isolamento da inquinanti ambientali e mantenimento prestazioni nel tempo**
- **Sovradimensionamento della costruzione elettrica per ridurne il riscaldamento**

SICUREZZA DEGLI APPARECCHI - MARCATURA DIRETTIVA “ATEX” 94/9/CE

Norma CEI EN 60079-11

COSTRUZIONI ELETTRICHE A SICUREZZA INTRINSECA
MODO DI PROTEZIONE “i”

Principio di base: modo di protezione basato sulla limitazione dell’energia.
Caratteristiche del circuito tali da non consentire (in condizioni di funzionamento ordinario e specifiche condizioni di guasto) l’accumulo e il rilascio di energia sufficiente a provocare l’accensione di una atmosfera esplosiva

Sicurezza intrinseca comprende oltre che l’apparecchio anche il sistema che lo alimenta

Il sistema e le caratteristiche dell’apparecchio a sicurezza sono tali che non è possibile il trasferimento di energia in quantità sufficiente a provocare l’accensione di una atmosfera esplosiva

Requisiti del sistema da “calibrare” in funzione delle caratteristiche delle sostanze infiammabili al fine di rispettare i limiti di innesca

ALTRI MODI DI PROTEZIONE

Norma CEI EN 60079-18

COSTRUZIONI ELETTRICHE CON INCAPSULAMENTO MODO DI PROTEZIONE “m”

Principio di base: Costruzioni elettriche o loro componenti inglobate in un blocco di resina che impedisce l’innesco di atmosfera esplosiva

Norma CEI 60079-6

COSTRUZIONI ELETTRICHE IMMERSE IN OLIO MODO DI PROTEZIONE “o”

Principio di base: Costruzioni elettriche o loro componenti immerse in un liquido (generalmente olio) che impedisce l’innesco di atmosfera esplosiva

ALTRI MODI DI PROTEZIONE

Norma CEI EN 60079-18

COSTRUZIONI ELETTRICHE CON INCAPSULAMENTO MODO DI PROTEZIONE “p”

Principio di base: Costruzioni elettriche collocate all’interno di una custodia in cui viene introdotto un gas di protezione in grado di mantenere una sovrapressione rispetto ad ambiente esterno – Si impedisce la formazione di atmosfera esplosiva all’interno

ATMOSFERE ESPLOSIVE

ESEMPI:
CLASSIFICAZIONE LUOGHI CON PERICOLO ESPLOSIONE
E
MISURE DI TUTELA ADOTTATE

ESEMPIO: RISULTATI CLASSIFICAZIONE

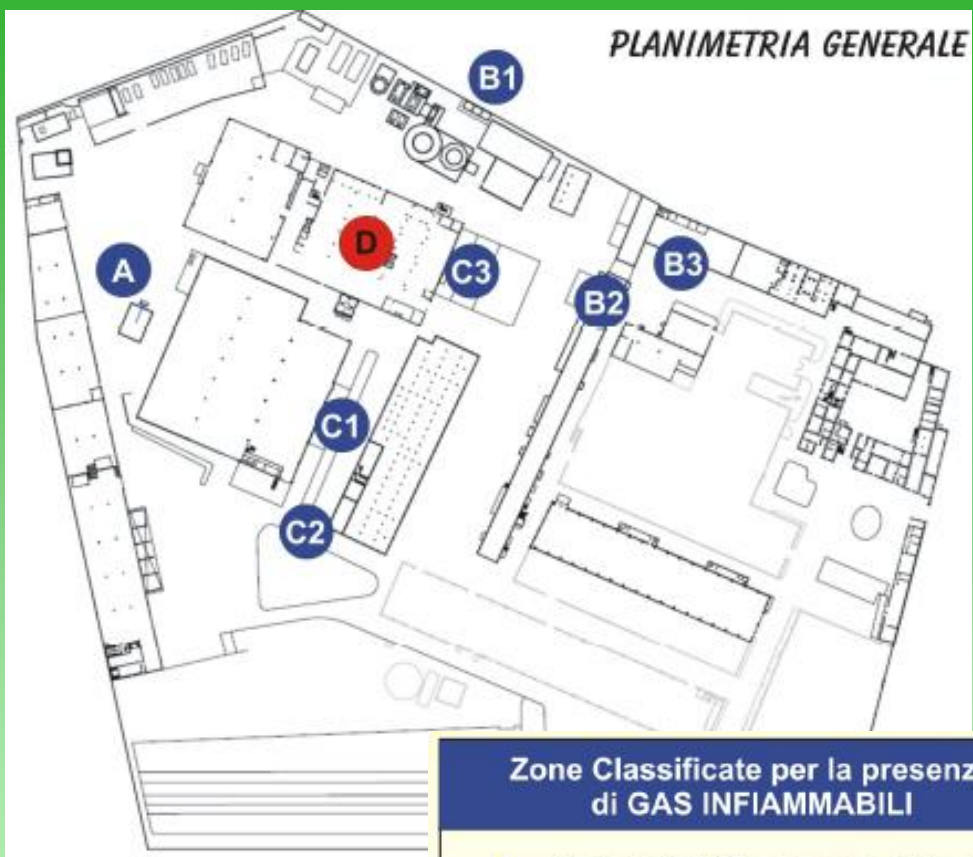
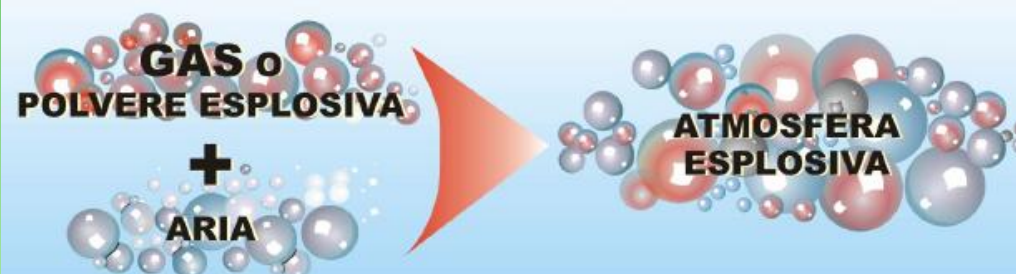
IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI

SOSTANZE	LOCALIZZAZIONE AREE ESPOSTE	MOTIVO DELLA PRESENZA
GPL	Serbatoio GPL e Gruppo di riduzione (Primo salto); Impianto di distribuzione e alimentazione utenze (Stazione riscaldo olio diatermico, linea 2 e linea 8)	Impiegato come combustibile
Idrogeno	Aree in cui si provvede alla ricarica delle batterie di accumulatori dei mezzi a trazione elettrica	Prodotto dalle batterie di accumulatori durante le operazioni di ricarica
Acetilene	Aree di deposito Bombole: Box deposito Bombole (principale) Box deposito rep. Matriciai	In deposito ed impiegato per operazioni di saldatura con cannello ossiacetilenico
Propano	Aree di deposito Bombole: Box deposito Laboratorio	In deposito
olio diatermico	Stazione di riscaldo olio duiatermico e relativo impianto distrinuzione	utilizzo come fluidotermovettore per processi di riscaldo
POLVERI DI NEROFUMO	Reparto Silos Stoccaggio Rep. , Piano Terra, primo, secondo	Impiegato come materia prima nel processo produttivo

Nel caso specifico:

Pericolo escluso in fase di CLASSIFICAZIONE

Temperatura inferiore a infiammabilità

RISULTATI CLASSIFICAZIONE

Zone Classificate per la presenza di GAS INFIAMMABILI	Zone Classificate per la presenza di POLVERI COMBUSTIBILI
A: Serbatoio GPL e gruppo Riduzione	D: Reparto :Aree Piano Terra
Depositi Bombole	Aree Primo Piano
B1: Deposito bombole generale	Aree Secondo Piano
B2: Box bombole reparto matriciai	
B3: Box bombole laboratorio chimico	
Aree ricarica batterie	
C1: area ricarica batterie tettoia linea VIII;	
C2: locale ricarica batterie NICMA;	
C3: area ricarica batterie tettoia reparto 21;	

ESEMPIO: RISULTATI CLASSIFICAZIONE

Tabella riepilogativa - atmosfere esplosive per la presenza di nubi di gas

Impianto	**Componente sorgente di emissione**	**Zona pericolosa** **Forma ed estensione**
Serbatoio GPL e gruppo Riduzione (primo salto)	Connessioni tubazioni e valvole	**Zona 2:** Volume adiacente flangie circuito alta pressione Sfera con raggio 0,7 m
	Sfiato Tenuta valvola sicurezza	**Zona 2:** volume adiacente sfiato Sfera con raggio 1,3 m
deposito bombole acetilene e GPL	Punti di discontinuità in generale valvole	**Zona 2:** Intero volume delle celle contenimento
Box bombole area matriciai (acetilene)	Punti di discontinuità in generale valvole	**Zona 2:** Intero volume del box contenimento
Box bombole laboratorio chimico (propano)	Punti di discontinuità in generale valvole	**Zona 2:** Intero volume del box contenimento
Aree ricarica batterie (idrogeno)	Batterie di accumulatori Sfogatoi	**Zona 2:** Semisfera raggio di 50 cm attorno sfogatoi

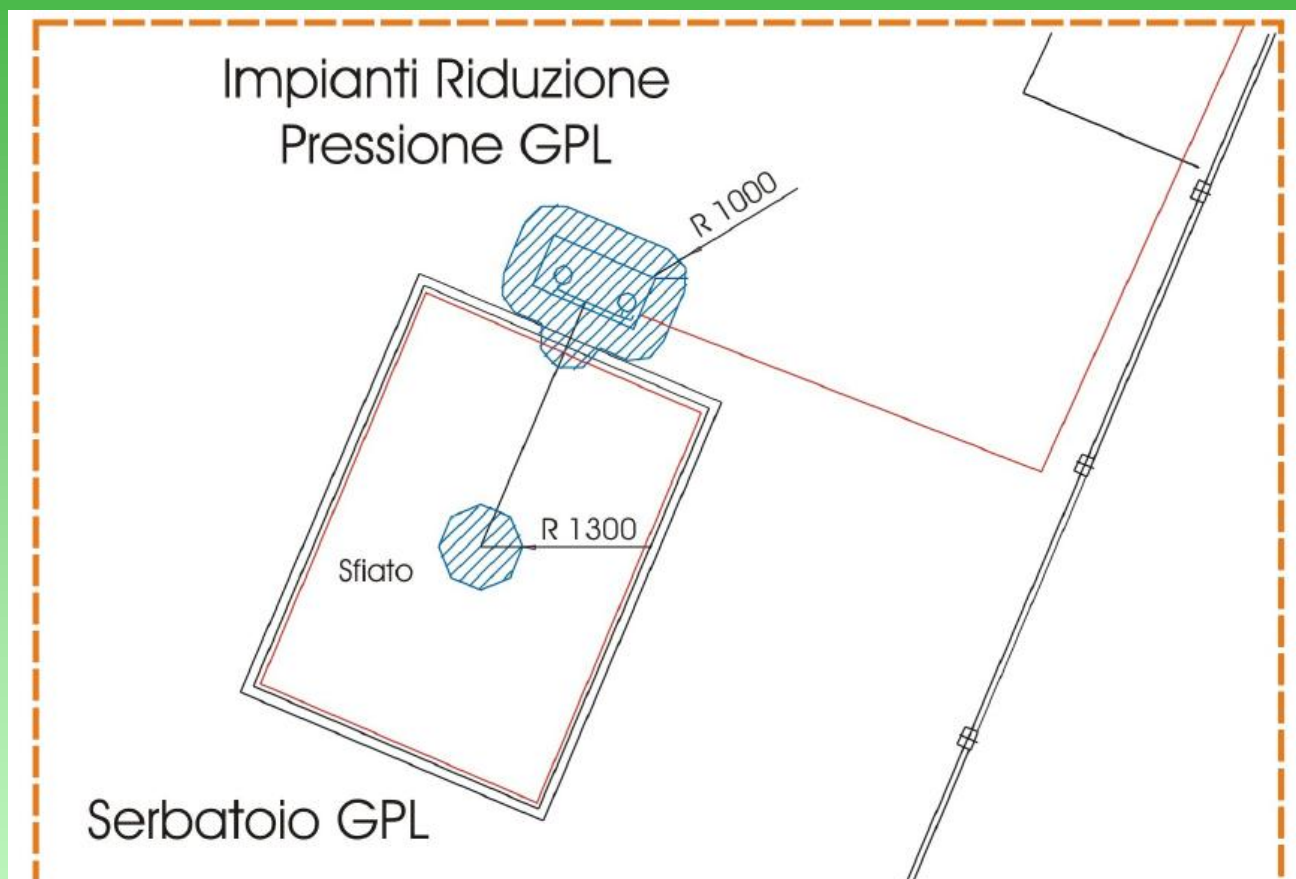
Tabella riepilogativa - atmosfere esplosive per la presenza di nubi di polveri combustibili

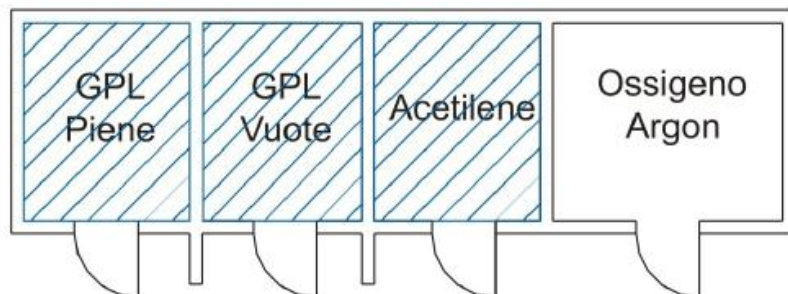
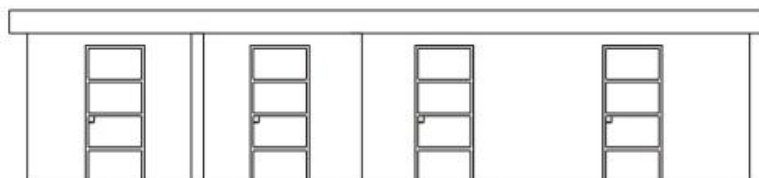
impianto	**Componente sorgente di emissione**	**Zona pericolosa** **Forma ed estensione**
Reparto piano secondo	silos, condotti trasporto, canali aspirazione, interno bocche di carico silos di giornata	**Zona 20:** Volume interno contenitore
Reparto piano primo	silos, condotti trasporto, canali aspirazione	**Zona 20:** Volume interno contenitore
Reparto piano terra	silos, canali aspirazione impianti di dosatura	**Zona 20:** Volume interno contenitore

MISURE ORGANIZZATIVE: CARTELLONISTICA

SEGNALE DI AVVERTIMENTO:
AREA IN CUI PUÒ FORMARSI ATMOSFERA ESPLOSIVA

RISULTATI CLASSIFICAZIONE

 - SERBATOIO GPL E GRUPPO RIDUZIONE

RISULTATI CLASSIFICAZIONE

B1 - BOX DEPOSITO BOMBOLE

B2 - BOX BOMBOLE MATRICIAI
B3 - BOX BOMBOLE LABORATORIO

RISULTATI CLASSIFICAZIONE

RISULTATI CLASSIFICAZIONE

E123

E122

E118

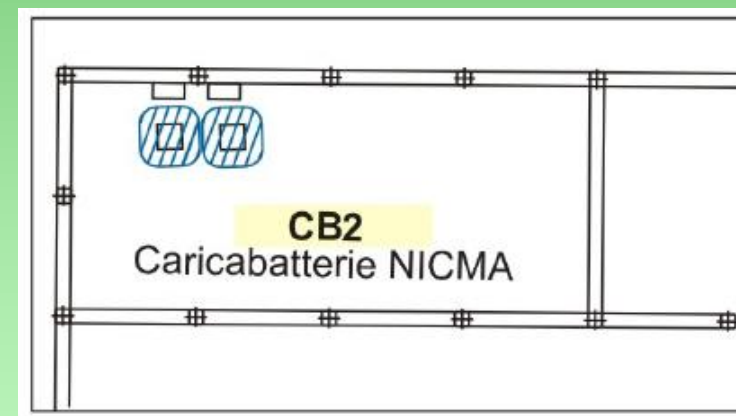
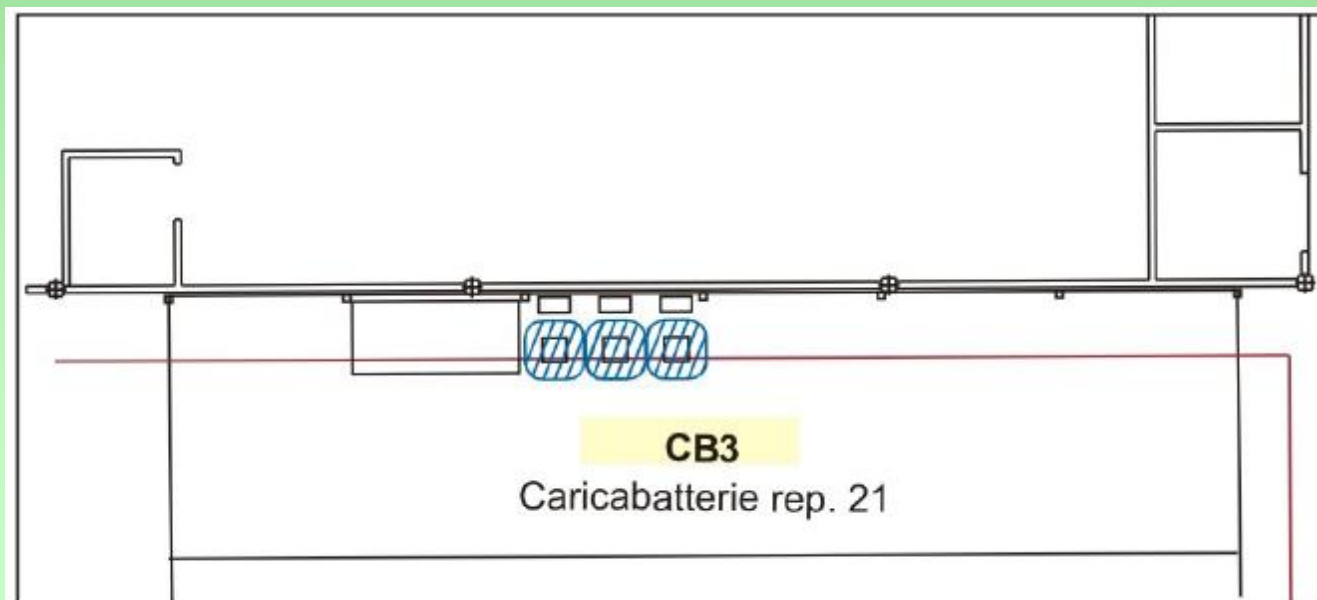
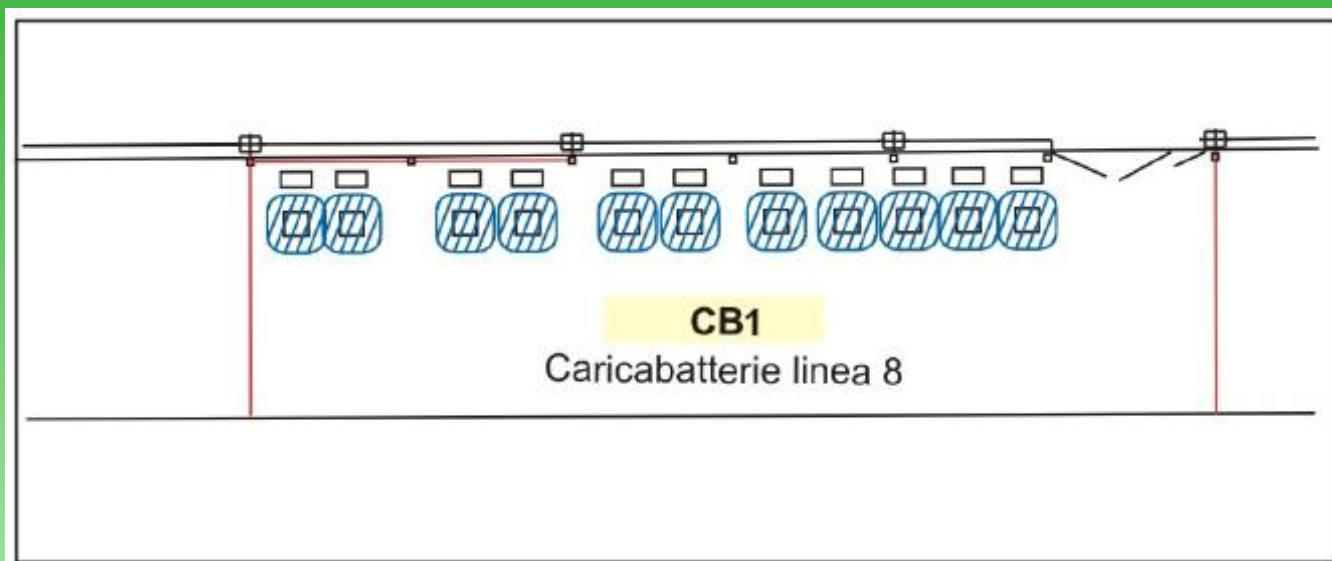
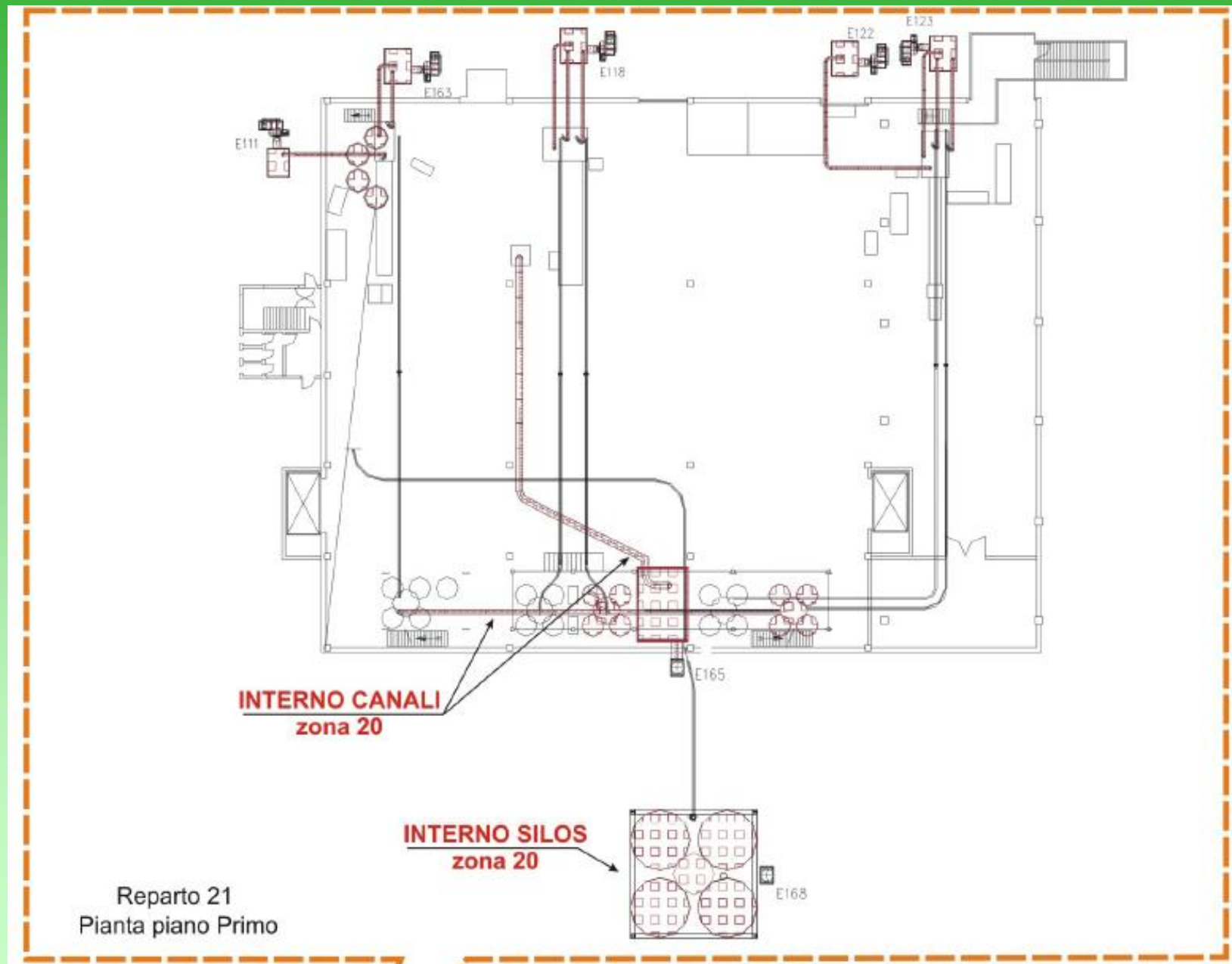
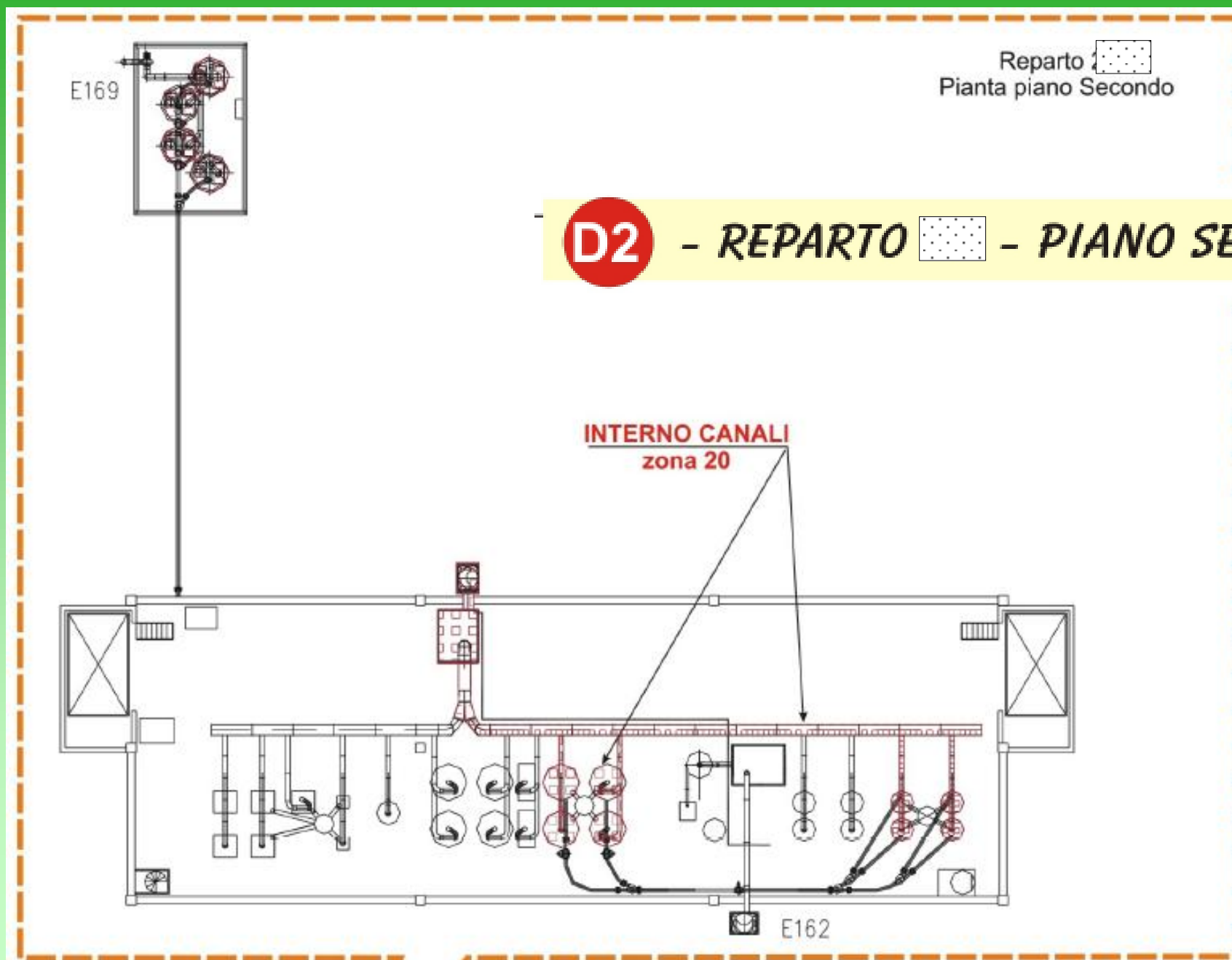
E163

E111

E165

INTERNO CANALI
zona 20

INTERNO SILOS
zona 20

E168

Reparto 21
Pianta piano Primo

RISULTATI CLASSIFICAZIONE

RISULTATI CLASSIFICAZIONE E MISURE DI TUTELA ADOTTATE

NELLE AREE ESPOSTE
NON DEVONO ESSERE INTRODOTTE

POTENZIALI SORGENTI DI INNESCO

CHE POTREBBERO DARE
ORIGINE AD UNA ESPLOSIONE

SORGENTE
DI INNESCO

EX

MISURE ORGANIZZATIVE, DISPOSIZIONI E DIVIETI …

SEGNALETICA DI SICUREZZA

SEGNALE DI AVVERTIMENTO:
AREA IN CUI PUÒ FORMARSI ATMOSFERA ESPLOSIVA

RISULTATI CLASSIFICAZIONE E MISURE DI TUTELA ADOTTATE

MISURE ORGANIZZATIVE, DISPOSIZIONI E VERIFICHE INTERNE …

Controlli e Verifiche su impianti sensibili, sorveglianza …

IMPIANTO DISTRIBUZIONE GPL E BOMBOLE DI GAS INFIAMMABILI (ACETILENE, IDROGENO, PROPANO, …):

VERIFICARE PERIODICAMENTE GLI IMPIANTI E SEGNALARE TEMPESTIVAMENTE EVENTUALI PERDITE DI GAS E/O ANOMALIE

Piano di mantenimento della pulizia …

AREE IN CUI VIENE EFFETTUATA LA LAVORAZIONE DI POLVERI COMBUSTIBILI (NERO DI CARBONIO,...)

IN CASO DI ANOMALIE(GUASTI, ROTTURE,ECC...) CHE PROVOCHINO LA DISPERSIONE DELLE POLVERI NELLE AREE DI LAVORO E' NECESSARIO PROVVEDERE:
- ALLA MESSA IN SICUREZZA DEGLI IMPIANTI;
- ALLA PULIZIA DELLE AREE CON LA RIMOZIONE DELLA POVERE DISPERSA.

Esempi Classificazione – Cabina metano

Cabina metano - Scala 1:200

3 F15 - F16 Locale Caldaie

4 Uscita metano (1,5 bar)

2 P - Locale decompressione metano

1 Arrivo Metano (50 bar)

AREE CLASSIFICATE

- Zona 0
- Zona 1
- Zona 2

Quote in metri

Cabina decompressione metano

Esempi Classificazione – Cabina metano

Cabina metano - Scala 1:200

③ F15 - F16 Locale Caldaie

④ Uscita metano (1,5 bar)

② P - Locale decompressione metano

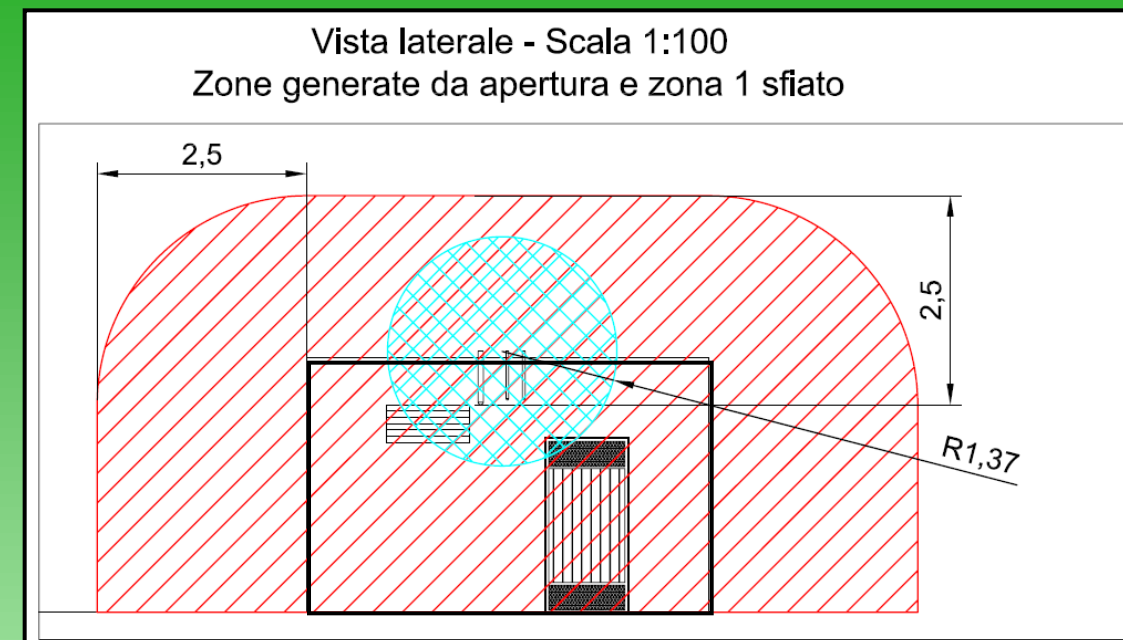
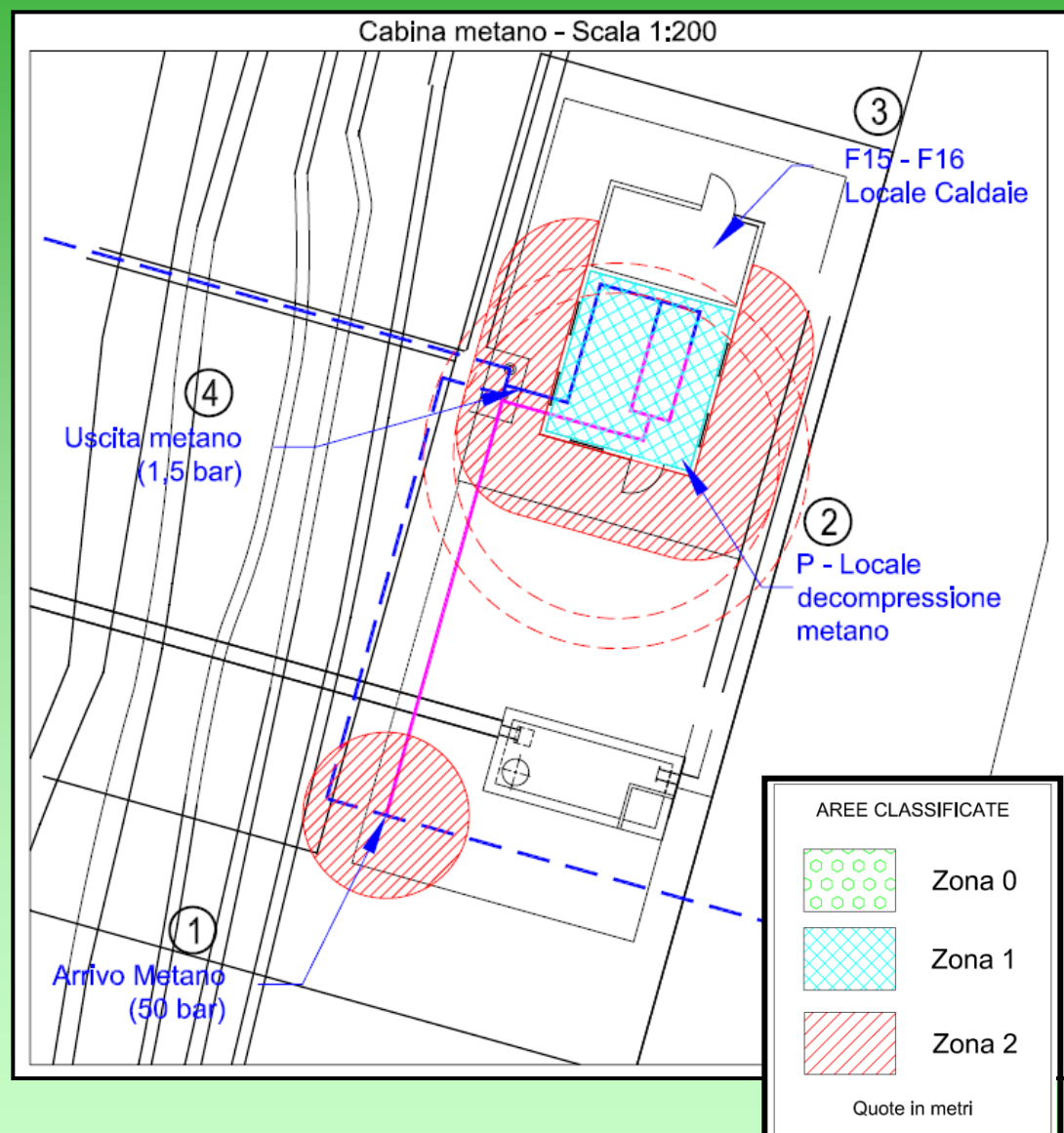
① Arrivo Metano (50 bar)

AREE CLASSIFICATE

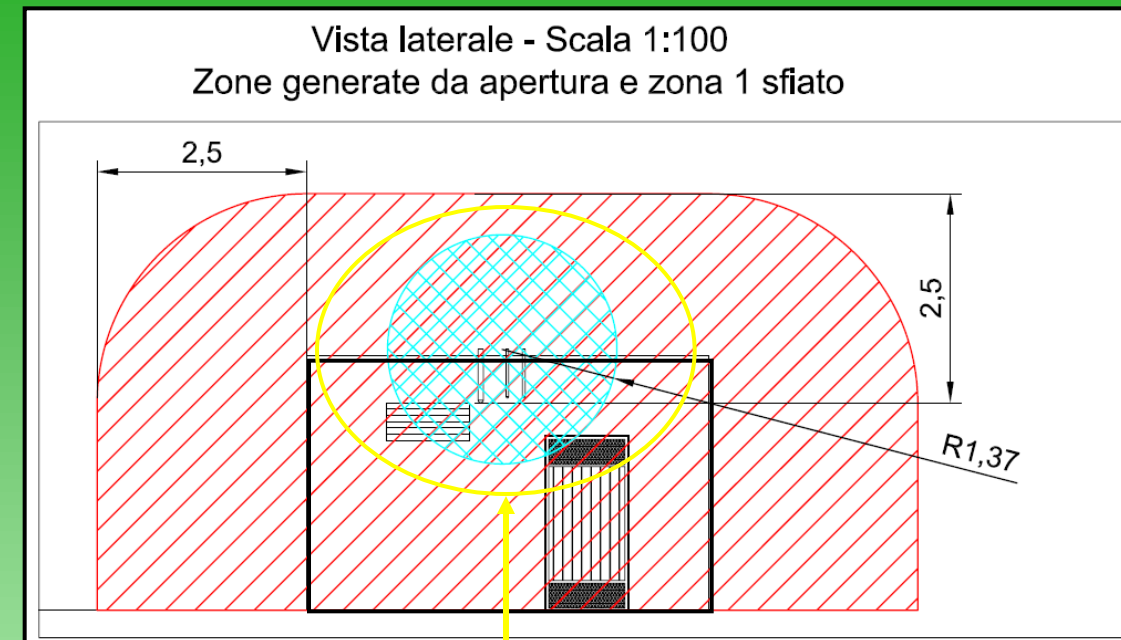
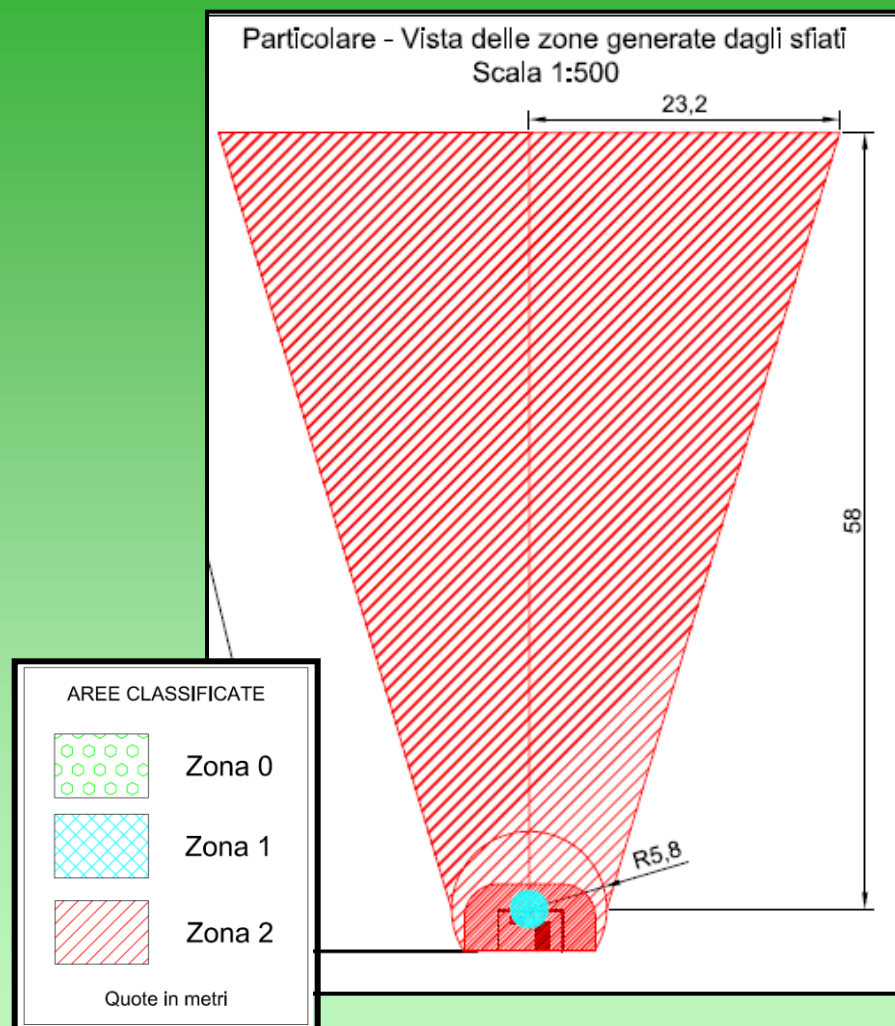
Zona 0

Zona 1

Zona 2

Quote in metri

Cabina decompressione metano

Esempi Classificazione – Cabina metano

Cabina decompressione metano

Esempi Classificazione – CT

Esempi Classificazione – CT